Die

Tierwelt Deutschlands

und der angrenzenden Meeresteile

nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise

Begründet von

Professor Dr. Friedrich Dahl

Weitergeführt von

Maria Dahl und Professor Dr. Hans Bischoff

21. Teil

Urtiere oder Protozoa

I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria)

Eine Bearbeitung der freilebenden und ectocommensalen Infusorien der Erde, unter Ausschluß der marinen Tintinnidae

von

A. Kahl (Hamburg)

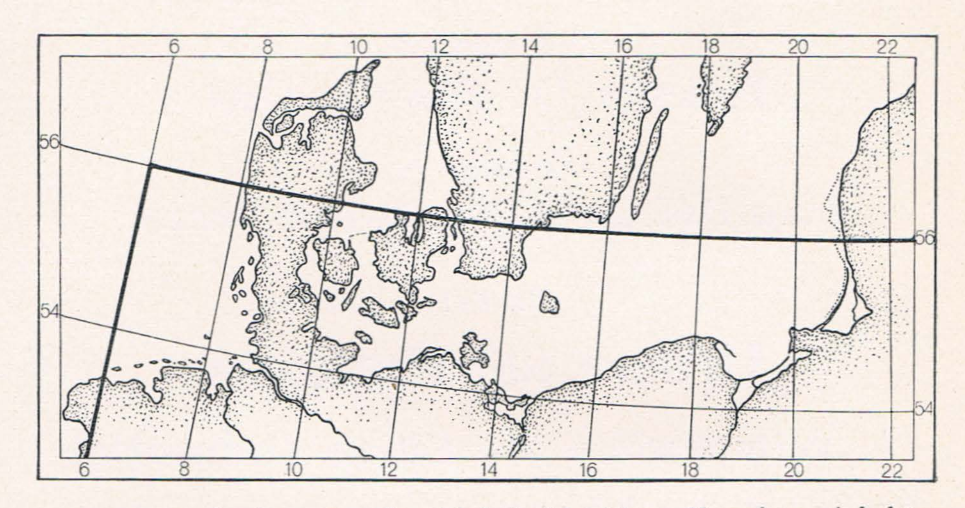
2. Holotricha

außer den im 1. Teil behandelten **Prostomata**

Mit 831 Abbildungen im Text



Jena
Verlag von Gustav Fischer
1931



Als Grenzen der in vorliegendem Werk berücksichtigten Meeresfauna sind der 56° nördl. Breite und der 6° östl. Länge gedacht.
Für die Berücksichtigung der Land- und Süßwasserfauna gelten die Vorkriegsgrenzen Deutschlands.

2. Tribus. **Pleurostomata** SCHEWIAKOFF, 1896 emend.

Drei Familien der *Gymnostomata*, deren Mund sich auf der meist deutlich komprimierten Ventralseite befindet. Er ist entweder ein Spalt, der sich vom Vorderpol ± weit nach hinten, entweder auf der Ventralkante oder unmittelbar daneben und ihr parallel entlang zieht, oder der Mund ist rund (*Tracheliidae*) und liegt am Hinterende eines vom Vorderpol nach hinten ziehenden Trc.wulstes.

Bestimmungsschlüssel der Familien der *Pleurostomata*
(wiederholt von S. 44).

1 (4) Md. auf der konvexen Vtr.seite. 2
2 (3) Md. lang spaltförmig. 1. Fam. **Amphileptidae** (S. 181).
3 (2) Md. rund, am Hinterende eines Trc.wulstes. 2. Fam. **Tracheliidae** (S. 203).
4 (1) Md. auf der konkaven Vtr.seite. 3. Fam. **Loxodidae** (S. 212).

1. Familie. **Amphileptidae** BÜTSCHLI, 1889.

Körper ± lateral komprimiert, im Umriß lanzettlich, vorn ± dors.-wärts übergebogen, so daß die Vtr.seite konvex, die Dors.seite gestreckt oder sigmoid ist. Md.spalt mit (manchmal sehr zarten!) Trc. besetzt. Kern fast stets zwei- bis vielgliedrig, selten einfach oder ungegliedert bandförmig. Dorsb. wohl stets vorhanden; doch oft schwer aufzufinden. Das kontraktile System ist wohl ursprünglich eine subterminale Vakuole gewesen, wie sie noch vielfach vorkommt; aus zwei zuführenden Kanälen haben sich bei manchen Arten dors. oder vtr. Reihen selbständiger c.V. entwickelt. Alle Arten leben räuberisch von Infusorien oder Rädertieren; wegen der schnellen Verdauung trifft man sie selten mit noch erkennbarer Beute im Innern; Algen dürften durchweg aus gefressenen Infusorien stammen. Die Konjugation findet, soweit bekannt, nach drei verschiedenen Typen statt, über die bei den betreffenden Gruppen berichtet wird.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen der *Amphileptidae*.

Anm. Im Anschluß an *Loxophyllum* wird ein lang bandförmiges marines Infusor *Centrophorus fasciolatus*, von vorläufig nicht sicher bestimmbarer Stellung behandelt.

1 (4) Beide Körperseiten sind normal bewimpert. 2
2 (3) Md.spalt nicht bis zur Mitte reichend, ohne Trc.saum. 1. Gatt. **Amphileptus** (S. 182).
3 (2) Die ganze Vtr.kante wird von einem breiten Saum umzogen, der mit zahlreichen Trc. besetzt ist. 2. Gatt. **Bryophyllum** (S. 183).
4 (1) Nur die r. Körperseite normal bewimpert. 5
5 (6) Körper vtr. mit flachem Trc.saum; dors. mit ebensolchem Saum oder Trc.wärzchen. 5. Gatt. **Loxophyllum** (S. 195).
6 (5) Vtr. und dors. ohne Trc.saum. 7
7 (8) L. Seite ganz unbewimpert. 3. Gatt. **Lionotus** 8 (S. 185).
8 (7) Ein Teil der bewimperten rechtsseitigen Fläche ist über die Dors.-linie hinaus auf die l. Seite gewandert, so daß auch diese im hinteren Teil fast zur Hälfte bewimpert ist. Der Md.saum ist dors. nach l. umgebogen. 4. Gatt. **Acineria** (S. 195).

1. Gattung. **Amphileptus** Ehrb. modif. Bütschli, 1889.

Körper kurz lanzettlich, wenig komprimiert, ganz und gleichmäßig auf beiden Seiten bewimpert. Lange Zeit mit Gliedern der Gattungen *Lionotus* und *Dileptus* vermengt, deren andersartige Organisation nicht erkannt wurde.

Die beiden von Roux als *Amph. claparedei* und *carchesii* gezeichneten und beschriebenen Formen scheinen auch ungenau beobachtete *Lionotus* (*meleagris* und *pleurosigma*) zu sein; überdies erwähnt Roux nicht die ganz auf die Ernährung durch *Vorticelliden* eingestellte Lebensweise dieser beiden *Amphileptus*.

Die echten *Amphileptus* scheinen ein durchaus parasitisches Leben auf Stöcken der verschiedensten sozialen *Vorticelliden* zu führen. Sobald ein Beutetier verschlungen ist, kugelt sich der Räuber darüber ab, encystiert sich und verdaut die Beute. Dieser Vorgang ist wohl ursprünglich ein erzwungener gewesen, insofern als der Räuber die Beute nicht von dem zähen Stiel hat abreißen können und so während der Verdauung gefesselt war, so daß eine Schutzhülle notwendig wurde. Oft teilen sie sich in der Cyste in zwei (nach Engelmann sogar in vier) Teiltiere. Bis jetzt sind zwei typische Arten beschrieben. (Ich habe leider keine davon beobachtet.)

Dazu kommen noch drei abseits stehende Arten, von denen zwei außerhalb des Schlüssels angefügt sind. Vgl. auch *Spathidium lionotiforme* (S. 165).

1 (4) Kern zwei- oder viergliedrig, Gestalt lanzettlich ohne abgesetzten Rüssel. 2

2 (3) Tier mit zwei Kernteilen, Hinterende nicht ausgerandet.

Amphileptus claparedei Stein, 1867 (Fig. S. 206, *31*) (*Amphileptus meleagris* Clap. u. L., 1858). Größe 120—150 μ. Von Clap. u. L., die zuerst den ganzen Vorgang beobachtet und geklärt haben, zu Unrecht mit *Trachelius meleagris* Ehrb. identifiziert und daher von Stein neubenannt. Gestalt wenig abgeflacht, breit lanzettlich, hinten rund, vorn halsartig verjüngt. Md.spalt etwa $^{2}/_{5}$ des Vtr.randes, nicht mit deutlichen Trc. (die aber sicher vorhanden sein dürften, Verf.) und nicht mit deutlicher Mähne. c.V. unregelmäßig verteilt. Auf Stöcken von *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Carchesium* im Süß- und Salzwasser.

3 (2) Tier mit vier Kernteilen, Hinterende ausgerandet.

Amphileptus carchesii Stein, 1867 (Fig. S. 206, *32*). Von Stein ohne Abb. nur durch kurze Diagnose festgelegt, der die von Roux als *A. carch.* dargestellte Form nicht entspricht. Nur bei Edmondson fand ich die hier gegebene Abb., die zwar etwas schematisch ist und weder Streifung noch beiderseitige Bewimperung, weder Md.spalt noch die Trc. erkennen läßt; aber in dem vierteiligen Kern und dem Greiforganell am Hinterrande, womit es die Stiele der *Carchesien* umfaßt, den Angaben Steins entspricht. Edmondson hat diese Form häufig beobachtet und faßt sie (wohl irrtümlich) als Modifikation vor der Encystierung auf. Gr. 250 μ. Gestalt lanzettlich, komprimiert, vorne halsartig verjüngt. Genauere Darstellung erwünscht. (Edmondson nennt diese Form *A. meleagris* Ehrb.)

4 (1) Kern 9—14 gliedrig, Körper plump ovoid mit stark abgesetztem Rüssel.

Amphileptus (Dileptus) trachelioides (Zach. 1893), nec Maskell (Fig. S. 206, *33*). Gr. 230—270 · 180—200 μ. Oval bis kugelig,

Hinterende meistens rund. Rüssel sehr wechselnd, meist kurz, zuweilen fast geißelartig. Md. öffnet sich als Spalt vom Vorderrande des Rüssels bis fast zur Mitte des Körpers. Trc. in der Schlundwand dicht liegend, im Entpl. verstreut, kurz stäbchenförmig. Entpl. nach innen großwabig, c.V. auch von AWERINTZEW nicht beobachtet. Ma. besteht aus 9—14 kugeligen Teilen (20 μ). Mi. nicht zu entdecken. Entpl. stets mit *Zoochlorellen*, besonders hinten am Ectpl. gelagert. Selten sieht man aufgenommene Nahrung (*Uroglena volvox*, Einzelmonaden). Teilung mit schrägstehender Teilungsfläche, wobei die *Zoochl.* sich vorher zu beiden Seiten derselben ordnen. Planktonisch in Teichen und Seen. Süßwasser. Nach AWERINTZEW ist diese Art empfindlich gegen höhere Temperatur; sie verträgt nur bis 22°. Dann encystiert sie sich.

Zwei unsichere Formen aus dem Süßwasser.

1. **Amphileptus** spec. (Fig. S. 206, *14*). Nur in einem Exemplar in der Nachbarschaft von *Carchesium polypinum* von mir beobachtet, von denen es sich zu nähren schien. Gr. 270 μ, breit lanzettlich abgeflacht, l. weit, r. enger gestreift, beiderseits eng bewimpert, kontraktil. Ma. kurz bandförmig, c.V. dors. auf dem letzten Fünftel. Dorsb. deutlich (4 μ). Eine ähnliche Übergangsform wie *Spathidium lionotiforme* (vgl. S. 165). aber weit mehr *Amphileptus* ähnlich.

2. **Amphileptus (Loxophyllum) flexilis** (STOKES, 1885) (Fig. S. 206, *13*). Gr. 125 μ, flach, hyalin, lanzettlich, hinten schräge und unregelmäßig abgestutzt; nahe dem Hinterrande stets zwei Papillen, die keine Trc. enthalten. Bewimperung auf beiden Seiten gleichmäßig in Furchen. Ma. kettenförmig. Von STOKES in der Kahmhaut über totem Laub gefunden. Bedarf weiterer Untersuchung.

2. Gattung. **Bryophyllum** gen. n.

Nach eigener Beobachtung zweier Arten (Moosformen), die der bisher als *Loxophyllum armatum* bezeichneten Art ähnlich aber nicht identisch sind, ergibt es sich, daß hier eine von *Loxophyllum* völlig abweichende Gattung vorliegt. Ihre Arten scheinen vorwiegend in Moosen zu leben und sich von *Rotatorien* zu nähren. Von *Loxophyllum* weichen sie vor allem durch die auf beiden Breitseiten gleichmäßige Bewimperung ab. Der mit Trc. sehr dicht besetzte Vtr.saum zieht bis zum Hinterende oder meistens noch ein gutes Stück über dieses hinaus bis auf die Dorsalseite; er wird auf beiden Seiten von einer „Mähne" begleitet (Fig. 1, 2, 3) und entspricht in seinem Bau noch ganz dem Wulst der *Spathidien*, von denen man diese Gattung leicht ableiten kann. Wie weit, ob vielleicht auf der ganzen Länge, er sich öffnen kann, war nicht festzustellen. Dorsb. deutlich. Typische Art *Bryophyllum loxophylliforme*.

Die Gliederung der Gattung in ihre Arten ist wenigstens mit Bezug auf *armatum* noch etwas unsicher; auch die von mir als *Pl. tegularum* benannte Art mag man als provisorisch ansehen.

1 (4) Der Trc.saum läuft am Hinterende aus oder greift nur wenig auf die Dors.seite über. Schlank lanzettliche Moosformen. 2

2 (3) Kern in zahlreiche Brocken zerteilt, oder eine sehr lange stark verschlungene Kette (Vielleicht 2 selbständige Formen.)

Bryophyllum loxophylliforme spec. n. (Fig. S. 184, *1* u. *6*). Gr. gestreckt 160 μ, auf ca. 130 μ kontraktil. Lanzettlich, frontal scharf geschnäbelt. Wp. locker in ca. 16 Reihen auf jeder Seite. Dorsb. deutlich;

die l. Reihe verläuft auf der l. Breitseite bis hinten, die andern beiden Reihen sind kürzer und liegen nahe dem Rand. Trc.wulst dick, etwas nach l. aufgeschlagen mit ca. fünf sehr dichten Reihen derber Trc. Ma. in ca. 30 Brocken von 4—6 μ, Mi. nicht sicher erkannt, wohl in kleine Körnchen verteilt. Plasma hyalin. c.V. fast terminal, schwach dorsalwärts verschoben. Ziemlich häufig in einem Moosrasen auf Kalkstein, Oberbayern; weniger häufig in Moosen aus den Zillertaler Alpen. Das Infusor schwimmt gleitend oder rotiert mit schraubig verdrehtem Vorderende; es frißt Rädertiere. Ich fand kürzlich einige Individuen in einem

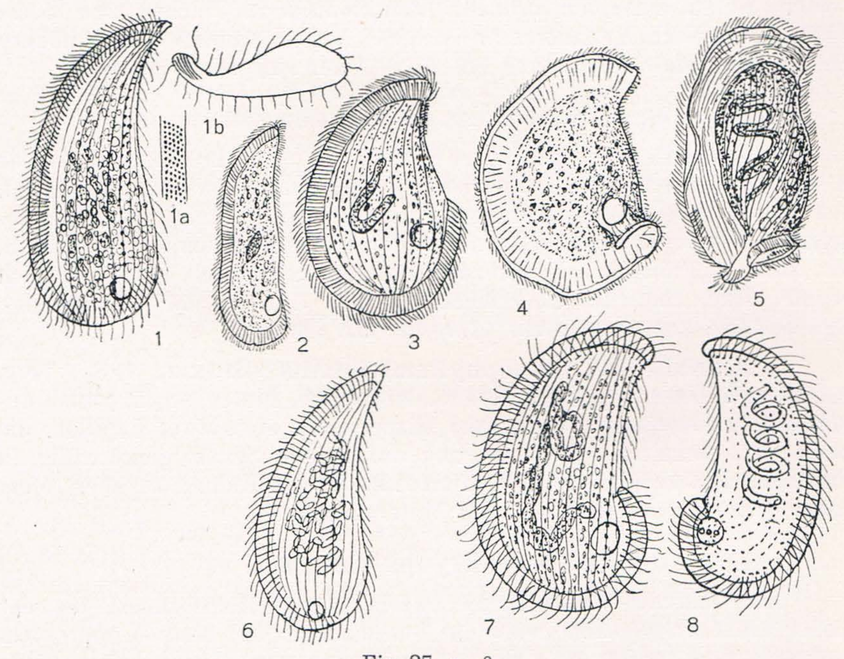


Fig. 27, *1—8*.
1 *Bryophyllum loxophylliforme*, 150 μ, S. 183. **1a** Trc.streifen von der Ventralfläche, **1b** opt. Querschnitt. **2** *Br. vorax*, 130 μ (Sto.), S. 184. **3** *Br. penardi*, 130 μ (Pen.), S. 185. **4** *Br. armatum* (Clap. u. L.), 165 μ, S. 185. **5** *Br. lieberkühni* (Liebk.), S. 185. **6** *Br. loxophylliforme*, 160 μ, kalifornische Form mit konstant kettenförmigem Kern. **7** *Br. tegularum*, l. Seite, 150 μ, S. 185. **8** Dass., schlankere Form, r. Seite.

Moosrasen aus Kalifornien; sie zeigten die Kernglieder zusammenhängend. Sollte es sich herausstellen, daß die getrennten Kernbrocken der alpinen Form konstant sind, so müßte man die amerikanische Art als var. *californicum* bezeichnen (Fig. S. 184, *6*).

3 (2) Kern einfach, oval.

Bryophyllum (Loxophyllum) vorax (Stokes, 1888) (Fig. S. 184, *2*). Gr. 130 μ. Gestalt schlanker als die vorige Art; Trc.wulst greift deutlicher auf die Dorsalseite über. c.V. dementsprechend weiter vom Pol verschoben. Aus *Sphagnum*-Tümpel, U. S. A., frißt Rädertiere.

4 (1) Trc.saum greift weit auf die Dors.seite über; breitere Formen. 5
5 (8) Trc.saum rollt sich hinten nicht nach der l. Seite zu ein, sondern endigt gestreckt auf der Dors.seite. 6
6 (7) Ma. kurz bis hufeisenförmig gebogen und dann länger wurstförmig, aber wohl nie lang und verschlungen. Breite *Sphagnum*-Form; der Dors.abschnitt des Wulstes springt nicht bogig nach außen vor.

Bryophyllum penardi spec. n. (*Loxophyllum armatum* PENARD, 1922), (Fig. S. 184, *3*). Gr. 100—150 μ. PENARD hat die Bewimperung der l. Seite nur auf der Vorderhälfte festgestellt; die hintere Hälfte soll schwach gestreift und nicht bewimpert sein. Auch auf der r. Seite ist die Streifung weiter als bei der nächsten Art. Dorsb. kurz, deutlich. Ma. mit einem großen Mi. Nahrung Rädertiere. *Sphagnum*-Tümpel bei Genf.

7 (6) Ma. lang verschlungen, schwach oder nicht gegliedert. Dors.abschnitt des Wulstes springt bogig vor.

Bryophyllum tegularum spec. n. Gr. 120—160 μ. Etwas schlanker, enger gestreift, auch links voll bewimpert, sonst dem vorigen gleich. Recht zahlreich in Moosrasen von altem Ziegeldach, Lüneburger Heide (Fig. S. 184, *7* u. *8*).

8 (5) Saum am Hinterrande auf die l. Seite gerollt. 9

9 (10) c.V. einfach. Kern nicht erkannt, vielleicht in kleine Brocken zerteilt. (Verf.)

Bryophyllum (Loxophyllum) armatum (CLAP. u. L., 1858) (Fig. S. 184, *4*). Gr. 165 μ, halbkreisförmig. Der Wulst rollt sich an seinem Hinterrande spiralig auf die linke Seite; hier liegt die einfache c.V. SCHEWIAKOFF hat diese Form mit der nächsten vereinigt, indem er die beiden typischeu Zeichnungen kombiniert hat, ein Verfahren, das mir nach den wesentlichen Unterschieden, die zwischen den beiden Formen bestehen, als verfrüht erscheint. Gefunden in Moorwasser (Jungfernheide bei Berlin), wohl in *Sphagnum*.

10 (9) Mehrere c.V. in einer dors. Reihe; Kern ein langes gewundenes Band.

Bryophyllum lieberkühni spec. n. (*Loxophyllum armatum* BÜTSCHLI, 1889) (Fig. S. 184, *5*). Der vorigen Art ähnlich, aber von schlanker Gestalt. Die von BÜTSCHLI gegebene Abb. stammt aus LIEBERKÜHNS unedierten Tafeln. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß auch hier eine selbständige Art vorliegt.

3. Gattung. **Lionotus** WRZESNIOWSKI, 1870.

Amphileptidae mit abgeflachtem, lanzettlichem Körper, der nur auf der r. Seite bewimpert ist. Von der nahe verwandten Gattung *Loxophyllum* unterscheidet sich *Lionotus* dadurch, daß weder vtr. noch dors. ein flacher Saum die Ränder umzieht; doch ist bei einigen Arten ein ausgeflachter Schwanzsaum vorhanden, der Trc. enthält. Der Md.-spalt ist stets von Trc. begleitet, die aber bei einigen Arten sehr zart sind; r. davon steht eine ± deutliche Mähne. Kern zweigliedrig, mit Ausnahme des marinen *Lionotus pictus* (GRUBER), S. 190. c.V. entweder einfach subterminal, oder mehrfach in einer oder zwei Reihen. Ernährung stets räuberisch.

Zwei Untergattungen:

Anm. Obgleich die extremen Arten der beiden U.-G. *Hemiophrys* und *Lionotus* auffallend abweichen, enthält doch die erstere (*Hem.*) eine Reihe von Arten, die Übergangserscheinungen zur zweiten (*Lion.*) aufweisen. *Hemiophrys* schließt sich im Bau eng an *Amphileptus* an; *Lionotus* ebenso eng an *Loxophyllum*.

1 (2) L. Seite bildet meist keinen stark gewölbten Rumpfteil, sondern ist flach gewölbt und geht ohne scharfen Absatz einerseits in Hals- und Schwanzteil, andererseits ohne scharfe Grenze in die flache

r. Seite über. Die Wp.reihen der r. Seite stoßen meist vorn zu einer „Spica" zusammen. Oft sind mehr als eine c.V. vorhanden, die dann in einer vtr. Reihe liegen. U.-Gatt. **Hemiophrys** (S. 186).

2 (1) L. Seite meist mit scharf herausgehobenem Rumpfteil; setzt sich mit scharfem Rand gegen die flache r. Seite. Wp.reihen nie vorn mit Spica. c.V. fast stets einfach; die Arten mit mehreren c.V. wird man bei Wiederbeobachtung wohl besser zu *Hemiophrys* stellen. U.-Gatt. **Lionotus** (S. 191).

1. Untergattung. Hemiophrys Wrzesniowski, 1870.

Diese U.-G. steht *Amphileptus* näher; die Wimperreihen der r. Seite greifen bei einigen Arten auf die gekrümmten Seitenflächen und selbst etwas auf die l. Seite über. Typische Art *Hem. meleagris* Ehrb. (*diaphanes* Wrzesn.).

Konjugation (von mir nur bei *H. pleurosigma* beobachtet) ähnlich wie bei *Spathidium*: Verschmelzung eines kurzen Frontalabschnittes; Dors.linie des einen stößt gegen Vtr.linie des anderen Konjuganten; beide biegen sich gegeneinander zu einem /\.

1 (12) Mehr als zwei, meistens fünf bis zahlreiche c.V. 2

2 (3) Hals lang dehnbar. Vgl. auch die nächste Art.

Hemiophrys (Lionotus) procera Penard, 1922 (*Trachelius meleagris* Ehrb., 1838?) (Fig. S. 187, *11* u. *12a*). Gr. gedehnt 600—800 μ, dann lang linealisch; kontrahiert fast wie *H. meleagris*. Zahlreiche c.V. in dors. und vtr. Reihe. Hinten oft eine größere (Kot-)Vakuole. Dorsb. wenigstens in einer Reihe bis zum Hinterende erkennbar. Md.trc. zart, schwer zu sehen; man muß das Inf. pressen. Angriffstrc. zart, gerade, ca. 16 μ lang, distal kurz umgebogen, manchmal apikal in einer Gruppe (Fig. 12a). Im Hals zwei zarte Myonenstränge. Schwimmt gemächlich, den Hals lang dehnend und damit hin- und hertastend. Süßw. im Kraut. Gestalt, Größe und Dehnbarkeit wechseln sehr nach Fundort; manchmal ist diese Art wenig, meist aber spitz schwanzartig ausgezogen, oft in halb gedehntem Zustande kaum 300 μ lang. Penard gibt für die Trc. nur 10 μ an; vielleicht gibt es da verschiedene Varietäten.

3 (2) Hals nicht oder kaum extensil. (Auch die nächste Art ist kürzlich von mir mit deutlich dehnbarem Hals beobachtet worden.) 4

4 (9) Hinterende zugespitzt, meist lanzettlich. 5

5 (8) Dors.b. niedrig, Gestalt deutlich sigmoid. 6

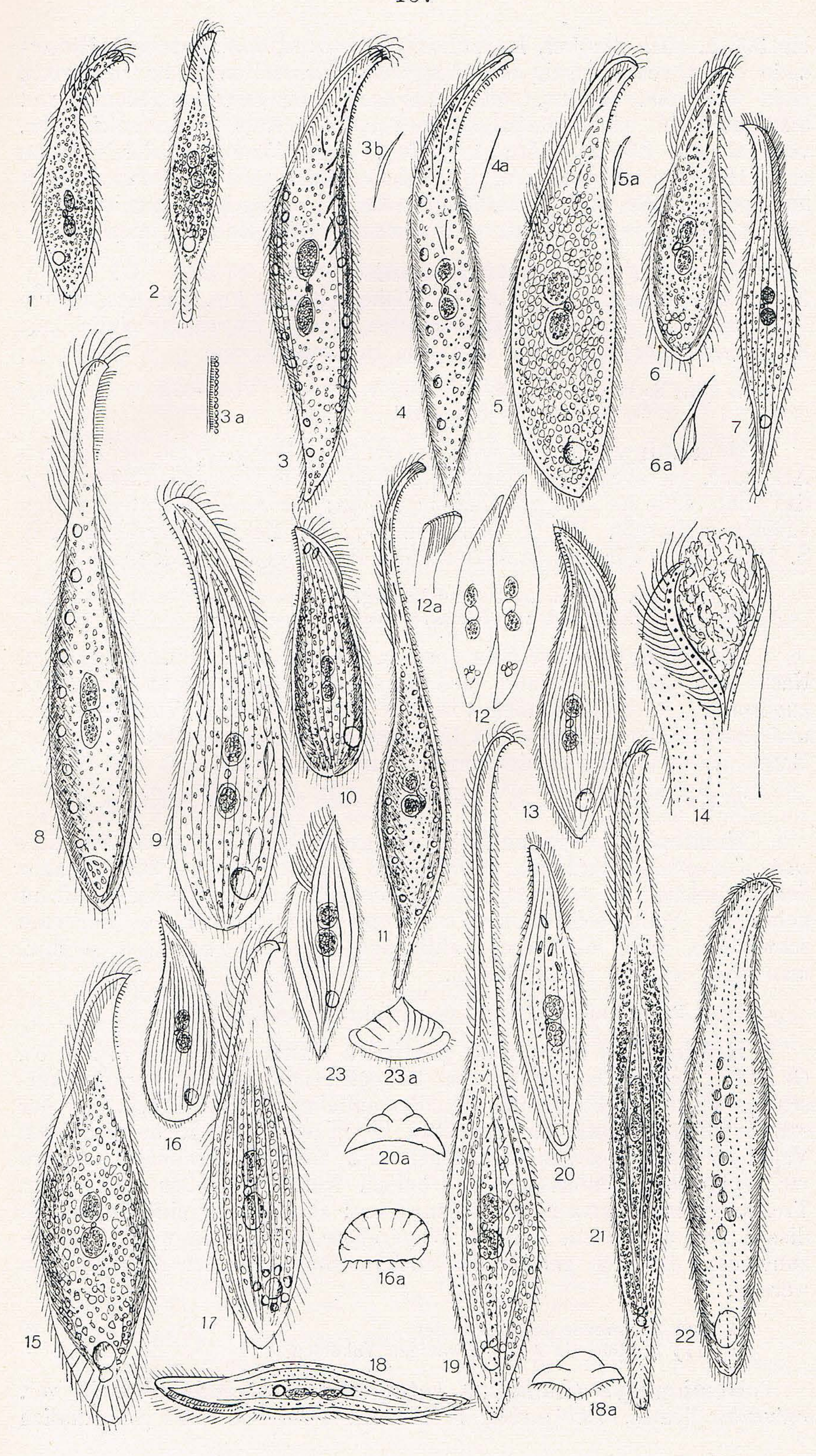
6 (7) Trc. schwach gebogen, schwach spindelförmig. 6a

6a (6b) Süßwasserform. c.V. dors. und vtr. in je einer Reihe (manchmal nur vtr. entwickelt). Vorderende aufgebogen, mit Apikalgruppe von Trc.

Hemiophrys (Lionotus) pleurosigma Stokes, 1884 (*Loxophyllum fasciola* var. *punjabensis* Bathia) (Fig. S. 187, *3*). Gr. 200

Fig. 28, *1—23*.

1 *Hemiophrys fusidens*, schmalhalsige Krautform, 130 μ, S. 190. **2** *Lionotus anguilla*, spindelförmige Krautform, 200 μ, S. 193. **3** *H. pleurosigma*, 300 μ, S. 186. **4** *H. meleagris*, **a** Trc., 300 μ, S. 188. **5** *H. aselli*, 300 μ, S. 190. **6** *H. fusidens*, breithalsige Form, 180 μ, S. 190. **7** *Lionotus fasciola* (Penard), 100 μ, S. 194. **8** *H. pectinata*, 260 μ, S. 188. **9** *H. rotunda*, 180 μ, S. 188. **10** *H. punctata*, 100 μ, S. 190. **11** *H. procera*, 600 μ, S. 186, **12a** Vorderende, stärker vergr. **12** *Lionotus lamella*, konjug. **13** *H. impatiens* (Penard), 125 μ, S. 189. **14** *Lionotus lamella*, Mundspalt zum Fressen geöffnet, S. 193. **15** Ders., l. Seite, 160 μ, S. 193. **16** *H. agilis*, (Penard), 45 μ, S. 190. **17** *L. duplostriatus*, 150 μ, S. 192. **18** *L. armillatus* (Penard), vtr., 170 μ, S. 192, **18a** front. **19** *L. cygnus*, 500 μ, S. 191. **20** *L. hirundo*, 70 μ, S. 194, **20a** front. **21** *L. anguilla*, 270 μ, S. 193. **22** *Lionotus pictus* (Gruber), 500 μ, S. 190. **23** *L. triqueter*, 70 μ, S. 194, **23a** front.


1
2
3b
4a
5a
3
4
5
6
7
3a
6a
8
9
10
11
12a
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
23a
20a
16a
18a

bis 300 μ, auch darüber, lanzettlich, vtr. konvex, dors. sigmoid. Hinterende meist schwanzartig wie bei *meleagris*, seltener nur zugespitzt, Hals wechselnd schlank, stets vorn nach einer Seite aufgebogen und hier meist mit einer Apikalgruppe von Trc., stets liegen solche Trc. verstreut im Plasma. Trc. 11—15 μ lang. Wp.reihen der r. Seite eng (16—20). Die c.V. in wechselnder Zahl, in der Dors.reihe oft nur spärlich. Kernteile oval, Mi. rundlich-viereckig im Funiculus. Verbreitet besonders im Kraut, doch auch auf dem Detritus, mesosaprob.

Hemiophrys (Lionotus) similis GHOSH, 1921. Gr. 170 μ, Kern „zweilappig". c.V. 5—6 in 2 Reihen. Diese Art, von der ich die Diagnose, aber nicht die Abb. erhalten konnte, ist wahrscheinlich mit *H. pleurosigma* identisch. Indien, Infusion.

6b (6a) Salzwasserform; c.V. nur in vtr. Reihe. Vorderende nicht aufgebogen, ohne Apikalgruppe.

Hemiophrys marina spec. n. Gr. 150—300 μ. Steht der vorigen Art nahe, ist aber nicht damit identisch. Die Trc. sind kürzer, 8 μ; das Hinterende ist kurz rundlich zugespitzt; die beiden Kernteile liegen aneinandergepreßt. Nicht häufig in Sylter Meerwassergräben (Fig. S. 196, *25*). (Vorderende später auch aufgebogen gefunden.)

7 (6) Trc. gerade, nicht spindelförmig. **7a**
7a (7b) Trc. kurz (4 μ). Kleinere Moosform.

Hemiophrys muscicola spec. n. (Fig. S. 195, *29a*). Gr. 130 μ. Nach vorn schlank verjüngt und dors. sigmoid, hinten kurz rundlich zugespitzt. R. ca. 8 Reihen von Wp. Drsb. niedrig. Vtr. 3—4 c.V. und eine größere Vakuole im Hinterende. Trc. kurz, derbe, auch im Entpl. Nicht häufig in Moosen aus Norddeutschland.

7b (7a) Trc. lang (17 μ). Ansehnliche Form aus freiem Süßwasser.

Hemiophrys (Trachelius) meleagris (EHRB., 1835) (*Hem. [Lionotus] diaphanes* WRZESN., 1870) (Fig. S. 187, *4*). Gr. 200—300 μ. Außer den Trc. nicht von *pleurosigma* verschieden. Von mir selten im Kraut gefunden. Sollte sich meine Vermutung bestätigen, daß es nur eine schwächere, wenig dehnbare Modifikation von *H. procerus* ist, so muß man diese letztere Art aufheben.

8 (5) Dorsb. auffallend hoch, Gestalt nicht sigmoid.

Hemiophrys (Lionotus) pectinata KAHL, 1926 (Fig. S. 187, *8*). Gr. 200 μ, schlank lanzettlich, sehr beweglich und gewandt hin- und herschwimmend. Leicht kenntlich an der auffallend hohen Dorsb. und der starken Mähne, sowie an den etwa 10 in einer vtr. Reihe liegenden Vakuolen. Die Kotvakuole sammelt sich ziemlich terminal und wird vtr., subterminal entlassen. Die beiden Kernteile stoßen aneinander. Trc. waren im Plasma nicht nachzuweisen; aber da nur eine Population dieser Art (aus einem seichten Weggraben) angetroffen wurde, ist anzunehmen, daß sich gelegentlich auch solche bei dieser Art vorfinden werden.

9 (4) Hinterende breit gerundet. **10**
10 (11) Freilebende Art mit wenigen Vakuolen.

Hemiophrys (Lionotus) rotunda spec. n. (*Lion. lamella* var. *rotundus* KAHL, 1926) (Fig. S. 187, *9*). Gr. 160—200 μ. Ähnlich

pleurosigma, dors. kräftig sigmoid, aber hinten gerundet. Die 5—6 vtr. liegenden c.V. lassen einen deutlichen Verbindungskanal erkennen und entleeren sich nacheinander in die hintere Hauptvakuole. Trc. kurz stabförmig dors. im Entpl. liegend, auch manchmal fehlend. Eine Angriffsgruppe ist nicht beobachtet, wird sich aber gelegentlich wohl zeigen. Dorsb. niedrig. Kerne rund, ca. 15—16 Reihen auf der r. Seite, mit deutlicher Spica auf dem Halsabschnitt. Selten, aber in mehreren Populationen aus seichten Weggräben beobachtet.

11 (10) Parasitisch auf den Kiemen von *Kaulquappen*, mit vielen Vakuolen.

Hemiophrys (Lionotus) (Amphileptus) branchiarum (WENRICH, 1924) (Fig. S. 214, *23—26*). Gr. etwa 100—200 μ, lang ovoid (5:2), vorn nicht dors. übergebogen, sondern fast in der Mediane mit kurzer Rundung endend. Rechts mit eingefurchten (etwa 25) Reihen kurzer Wp. ohne Mähne. Links fein gestreift, ohne Wp. Die Wp.reihen anastomisieren vorne. Danach gehört diese Art zum Typ *Hemiophrys*. Ma. zweigliedrig, miteinander zugekehrten Spitzen. Zahlreiche verstreute kleine c.V. Md.spalt gut 1/3 körperlang, etwas auf die l. Seite verlegt. Das *Infusor* lebt auf den Kiemen von *Kaulquappen* (U.S.A.), von denen es Zellkomplexe abreißt, worauf es sich mit einer zarten Cyste umgibt und die Nahrung verdaut. Die Cysten sind kugelig und scheinbar von der Cuticula der *Kiemen* umwachsen. Sie fanden sich in sehr wechselnder Zahl; einmal wurden auf einer Seite 190 Individuen gezählt.

12 (1) Eine oder zwei c.V. 13
13 (14) Zwei c.V. 13a
13a (13b) Typische Form von sigmoider Gestalt.

Hemiophrys bivacuolata spec. n. (Fig. S. 196, *26*). Gr. 100—130 μ. R. Seite mit ca. acht weiten Reihen, die vorn keine Spica bilden. Die beiden c.V. sind selbständig, jede hat ihre kranzförmigen Bildungsvakuolen. Die beiden Kernteile liegen sehr genähert, Mi. dazwischen, Funiculus nicht erkennbar. Md. bis zur Mitte, aber nur im vorderen Drittel mit lockeren, derben, gekrümmten Trc. (8 μ); manchmal auch noch mit leuchtenden Perlen. Katharob, Außenalster zwischen Kraut und planktonisch.

13b (13a) Atypisch, plump birnförmig.

Hemiophrys? (Lionotus) gandolfi ANDRÉ, 1914 (Fig. S. 214, *27*). Gr. 75—115 μ. Da die Angaben über die Abflachung und die einseitige Bewimperung fehlen, da die Gestalt außerdem durch den von beiden Seiten verengten Hals auffallend abweicht, halte ich dieses Infusor für einen sehr zweifelhaften *Lionotus*, der der Nachprüfung bedarf. Stets zwei große Kernteile und zwei c.V., eine hinten und eine beim Halsansatz. Trc. im Plasma und besonders an einer Seite des Halses. Keine Mähne. Planktonisch in größerer Tiefe (30 m); zahlreich gefunden im Genfer See.

14 (13) Nur eine (oder keine) c.V. 15
15 (24) Kern zweiteilig, eine subterminale c.V. 16
16 (19) Kommensal auf den Kiemen von *Asellus aquaticus*. 17
17 (18) Md.spalt kurz, etwa 1/4 körperlang. Kleinere Art.

Hemiophrys (Lionotus) impatiens PENARD, 1922 (Fig. S. 187, *13*). Gr. 120—150 μ. Ähnlich wie *aselli*, jedoch vorne breiter, mit kürzerer, mehr diagonal verlaufender Md.spalte. Apikal manchmal eine Sondergruppe von Trc. R. stoßen die Reihen vorne nahe der Dors.kante

zusammen; hier ist die Drsb. Da auch hier der Mi. außerordentlich klar sein soll, ist eine nahe Verwandtschaft mit *H. aselli* zu vermuten. Beide werden sich von den sessilen Vorticelliden ihres Wirtes nähren und nicht von unbestimmbaren Abfällen („petites boulettes pâles") wie PENARD annimmt.

18 (17) Md.spalt lang ($^2/_5$—$^1/_2$ körperlang). Stattliche Art.

Hemiophrys (Lionotus) aselli spec. n. (Fig. S. 187, *5*). Gr. 270—300 μ, farblos, flacher als *pleurosigma*. Mi. im Funiculus, auffallend klar. Eine c.V. (dors.?), subterminal, mit kranzförmigen Bildungsvakuolen. Trc. ähnlich wie bei *pleurosigma*, bilden keine Sondergruppe, sondern schieben sich wohl einzeln zum Angriff vor. Im Ectpl. liegen in regelmäßigen Reihen glänzende Perlchen. R. eng gestreift, l. keine Streifen beobachtet. Weiher im Bot. Gart., Hamburg, nicht selten.

19 (16) Freilebend oder kommensal auf *Cyclops*. **20**
20 (23) Freilebende Arten mit auffallend kurzen und dicken Trc. im Entoplasma des Halses. **21**
21 (22) Trc. kräftig spindelförmig (nicht punktartig).

Hemiophrys (Lionotus) fusidens KAHL 1926 (Fig. S. 187, *1* u. *6*). Gr. 130 μ, in einer Population jedoch beständig 200 μ. Gestalt ähnlich *pleurosigma*, aber hinten fast gerundet oder rundlich zugespitzt. Querschnitt rundlich, Streifung der r. Seite eng (16—20 Reihen) und auf dem Hals anastomisierend. Wp. länger und lockerer als bei den verwandten Arten. Von den Drsb. zieht eine Reihe an der Dors.kante bis zum Hinterende, die andern beiden verzweigen sich auf die l. Seite (nur bei einer Brackwasserpopulation so erkannt). Schlundtrc. sehr zart, Mähne deutlich, Angriffstrc. derb spindelförmig in eine Spitze ausgezogen. c.V. subterminal, vtr. Sehr beweglich, wenig metab. In Süßwassertümpeln, Weggräben verbreitet, aber nicht häufig; am regelmäßigsten in schwachem Brachwasser (3 ‰) gefunden. Man kann eine etwas breitere und eine schlankere Form mit stark gebogenem Hals unterscheiden.

22 (21) Trc. kurz und dick, aber sehr spärlich, punktartig erscheinend.

Hemiophrys (Lionotus) punctata KAHL, 1926 (Fig. S. 187, *10*). Gr. 100 μ. Ziemlich plump lanzettlich, im Querschnitt rundlich, sehr metab. und veränderlich. Leicht kenntlich an den als derber Punkt erscheinenden, im Plasma liegenden Angriffstrc., die meist in spärlicher Zahl, öfter nur eine, im Vorderteil liegen. Eine subterminale vtr. c.V.; r. etwa acht tief eingefurchte Reihen langer kräftiger Wp. Verbreitet, aber nicht häufig in seichten Weggräben mit totem Laub.

23 (20) Ectokommensal auf *Cyclops* lebende, sehr kleine Art.

Hemiophrys (Lionotus) agilis PENARD, 1922 (Fig. S. 187, *16*), Gr. 35—55 μ, selten etwas mehr. Plump lanzettlich, hinten verbreitert und rund, vorn dorsalwärts etwas sigmoid und zugespitzt, Mähne zart, Querschnitt rundlich, r. flach mit ziemlich langen Wp. und einigen Längsfurchen, l. gewölbt mit schwachen Längsstreifen. Trc. fehlen. Kernteile genähert. Große c.V., subterminal vtr. mit deutlichem Porus. Kommensal auf einer *Cyclops*-Art, wird sich auch wohl von dessen Ectoparasiten nähren (Verf.).

24 (15) Große, freilebende Art, die dunkelgelb gefärbt ist, mit zahlreichen Kernen. Marin.

Lionotus pictus GRUBER, 1884 (Fig. S. 187, *22*). Von GRUBER im Hafen von Genua nicht selten beobachtet (500 μ); von mir, leider

erst während des Druckes, nicht selten im Detritus eines kleinen Nordseeaquariums gefunden (250—350 μ), und als echter *Lionotus* erkannt. Schlank lanzettlich, hinten zugespitzt, sehr dehnbar. R. eng gefurcht (ca. 15 Reihen), mit zarten, 10 μ langen Wp. L. durch die gelben Prtrc. fein gestreift. Hals und Schwanz nahrungsfrei und ausgeflacht. Md. (von GRUBER nicht angedeutet) typisch, $^2/_5$ körperlang, mit zarten Trc. (8 μ) und dichter Mähne. Dorsb. sehr niedrig. Ma. in unregelmäßiger Kette aus ca. 8 μ großen Teilen, mit etwa $^1/_2$ so großen Mi. c.V. auf dem letzten Achtel, füllt sich aus seitlich liegenden Vakuolen. Bewegung schleichend, zuckend; frißt *Euplotes*. GRUBERS Abb. ist nicht charakteristisch; Gestalt etwas schlanker als Fig. S. 187, *17*. Die auffallende orangegelbe Farbe stammt von den Prtrc.

2. Untergattung **Lionotus.**

Nahe verwandt mit *Loxophyllum*; aber auch von *Hemiophrys* nicht scharf getrennt, da einige Arten dieser U.-G. wahrscheinlich keine vorn zusammenstoßenden Wp.reihen haben. Die Konjugation der typischen *Lionotus*-Arten verläuft ganz anders als ich es leider nur bei einer *Hemiophrys (pleurosigma)* beobachtet habe. Die *Lionoten* sens. str. verschmelzen nämlich seitlich, indem ein Konjugant sich mit der Vtr.-kante an die Dors.kante des anderen legt. Die letzte Art der vorigen Gruppe gehört hierher. Eine kleine Moosform ist nachträglich zum Schluß angefügt.

1 (4) Mehr als zwei c.V. 2
2 (3) Körper lang dehnbar. c.V. sehr zahlreich, mit langem, komprimiertem Schwanzteil.

Lionotus vesiculosus STOKES, 1885 (Fig. S. 214, *20*, *21*). Gr. gedehnt 600 μ. Schwach spindelförmig, hinten mit langem, zugespitztem, kontraktilem Schwanz, vorne mit lang dehnbarem, flachem Hals (kontrahiert $^1/_2$ körperlang). Vorderende schwach erweitert, mit Trc.gruppe. L. gewölbt, r. flach. Zwei runde Kerne ohne deutlichen Funiculus. Zahlreiche kleine verstreute c.V., die im Hals und Schwanz in einer Reihe liegen. Teichwasser zwischen *Myriophyllum*. Eine Parallelform zu *L. procerus*, von dem sie nur durch sorgfältige Beobachtung zu unterscheiden sein wird; vielleicht auch damit identisch.

3 (2) Körper nicht auffallend dehnbar; fünf c.V., kein komprimierter Schwanzteil.

Lionotus varsaviensis WRZESNIOWSKI, 1870 (Fig. S. 214, *16*). Gr. 100 μ. Schlank lanzettlich; hinten rund. Seitenränder scharf, nicht granuliert. Zwei kugelige Kerne. Fünf in einer vtr. Reihe vom Hinterende bis zur Körpermitte liegende c.V. Trc. derbe am Md.rand und auch im Halsabschnitt verstreut. Hals nicht ganz halbkörperlang, wenig abgesetzt, deutlich nach r. gebogen (Dors.linie sigmoid). Reihen weit. Mähne schwach. Durchsichtig, kaum kontraktil. Schwimmt rasch. In einem Quelltümpel mit *Conferva*.

4 (1) Nur eine subterminale c.V. Beim Festlegen können sich jedoch im leidenden Zustande noch eine oder mehr seitliche Vakuolen zeigen. 5
5 (6) Körper lang dehnbar, der Hals erreicht dann das Mehrfache der Rumpflänge.

Lionotus (Vibrio) cygnus (O. F. MÜLLER), 1776 (*Amphileptus anser* EHRB., 1838 — BÜTSCHLI, 1889; *Trachelocerca tenuicollis* QUENNERSTEDT, 1867?; *Lionotus folium* WRZESNIOWSKI, 1870; *Lio-*

notus anas LEVANDER, 1894; *Lionotus filum* GRUBER, ?) (Fig. S. 187, *19*). Gr. gedehnt bis etwa 500 μ (Verf.), kontrahiert kaum $^2/_5$. Schlank lanzettlich, hinten mehr oder weniger spitz ausgezogen. Die mit Trc. bewehrte Mundspalte zieht sich den ganzen Hals entlang, Mähne deutlich. Dorsb. von mir in drei Reihen, eine dors., eine vtr., eine in der Mitte der l. Seite, bis ans Hinterende beobachtet. Die gewölbte Fläche der l. Seite mit vier Myonemstreifen, die nach vorn zusammenlaufen und in dem extrem dehnbaren Hals bis zum Vorderende zu verfolgen sind. R. ca. 11 Reihen sehr dicht stehender, kurzer Wp. Mähne deutlich verlängert. Entpl. granuliert mit Reservetr. c.V. subterminal im Hinterende des gewölbten Abschnittes, Kernteile kugelig, genähert. Im Süß- und Salzwasser verbreitet, doch nicht häufig, oft und unter verschiedenen Namen beschrieben, da besonders die Extensilität des Halses etwas wechselt.

6 (5) Körper nicht so auffallend oder nicht dehnbar. 7
7 (8) Ausschließlich marine Art, die auf der l. Seite 5—6 auffallende, doppeltkonturierte Fibrillenstreifen zeigt. Hinterende nicht mit Trc.saum.

Lionotus (Loxophyllum) duplostriatus (MAUPAS, 1883) (Fig. S. 187, *17*). Gr. nach MAUPAS 90—315 μ, nach eigenen Beobachtungen 150 μ. Ähnlich *lamella*, nur schlanker und nicht mit so deutlich abgesetztem Schwanzteil. L. mit 5—7 auffallenden, sehr regelmäßig gebildeten, doppelt konturierten Myonemrippen. R. 11 Reihen ziemlich langer Wp., von denen sich die Mähne doch immerhin noch etwas abhebt. Dorsb. sehr niedrig, schwer erkennbar. Kern aus zwei ovalen Teilen. Trc. an der Md.spalte ähnlich wie bei *lamella*, zart, schwach gebogen, ca. 8 μ lang; nach MAUPAS auch ein vtr. Trc.saum bis zum Hinterende, c.V. subterminal, nach MAUPAS schwach vtr., nach eigenen Beobachtungen dors. Deutlicher kontraktil als *lamella*, oft aber wechselnd dehnbar. Marin; verbreitet. Nach eigenen Beobachtungen die häufigste saprobe Art im Meerwasser.

8 (7) Nicht ausschließlich marin lebende Arten, mit weniger zahlreichen oder ohne deutliche Fibrillenstreifen auf der l. Seite. 9
9 (20) Hinterende zu einem deutlichen, hyalinen Schwanzteil abgeflacht. 10
10 (11) Zwei c.V., je eine vor und hinter dem Doppelkern.

Lionotus armillatus PENARD, 1922 (Fig. S. 187, *18* u. *18a*). Gr. 120 bis 220 μ. Lanzettlich, sehr dehnbar, r. eng gestreift, l. gewölbt und weitläufig gestreift (Myoneme? Verf.). Kernteile elliptisch, Mi. dazwischen. Zwei c.V., unmittelbar vor und hinter den Kernen; vielleicht aber außerdem wenigstens noch eine terminale c.V. Sehr gewandt im Detritus; von PENARD an einer Fundstelle häufig beobachtet; wohl als sapropel zu betrachten.

11 (10) Nur eine subterminale c.V.; bei *anguilla* zeigt sich im leidenden Zustande eine Kette von Vakuolen. 12
12 (17) Gestalt sehr schlank, oft fast linealisch, Hals nicht deutlich abgesetzt, wurmartig wühlend. Hals und Schwanz stark abgeflacht. 13
13 (14) Der Plasmakörper der l. Seite zieht sich im mittleren Drittel als ein hoher gewölbter Kiel entlang.

Lionotus carinatus STOKES, 1885 (Fig. S. 214, *18*). Gr. 80—100 μ. Lang lanzettlich (5—6 : 1), dehnbar bis zur schmalen Wurmform. Auch die Bewegung ist wurmähnlich. Schwanz kurz, stumpf. Hals nicht deutlich abgesetzt. Vorderende schwach dors.wärts gebogen. L. mit schmaler, kielartiger Längserhebung. Kerne oval, aneinanderstoßend. Eine c.V. nahe dem Hinterende. Wenige Trc. an der Mundspalte. Kahmhaut auf *Infusion* von totem Laub.

14 (13) Der Plasmakörper ist gewölbt, oft längsfaltig und deckt die l. Seite bis zum Rande. **15**

15 (16) Kernteile rund. Schwanz kurz. Trc. im Halsteil auffallend derbe, stark kontraktil.

Lionotus trichocystus Stokes, 1885 (Fig. S. 214, *19*). Gr. 125—160 μ. Gedehnt schmal lanzettlich (6—8 : 1), Hals nicht deutlich abgesetzt, abgeflacht schwach dorsalwärts gebogen. Schwanz kurz, hinten rund. Entpl. grob granuliert. Kerne fast kugelig, mit Funiculus. Eine c.V. nahe dem Hinterende. Trc. derbe, zahlreich hauptsächlich am Md.-spalt und im Schwanz, aber auch am Vorderende und im Plasma. Kontrahiert breit lanzettlich.

16 (15) Kernteile meist deutlich länglich, abgeflachter Schwanzteil ziemlich lang, hyalin, meist mit Trc. Trc. im Halse nicht derb. Wenig kontraktil.

Lionotus anguilla spec. n. (Fig. S. 187, *21*). Gr. 240—300 μ. Etwas dehnbar, was sich jedoch nur selten zeigt; fällt auf durch den hochgewölbten Plasmakörper, auf dem man oft nur schwer wegen der dunklen (schwärzlichen) Granulierung die durch die Myoneme erzeugten Längsfurchen erkennt. Die Gestalt ist oft fast linealisch, vorn kaum verengt. Vorderende nicht merklich dors.wärts gebogen. Trc. im Hals und Schwanz, doch nicht auffallend, oft gar nicht sichtbar. Der Schwanz meist lang, sehr flach und durchscheinend, hinten abgestutzt. Wurmartig, träge wühlend. Verbreitet, doch meist einzeln in sapropelen Stellen mit totem Laub.

a) Eine weitere ähnliche Form aus *Utricularia* zeigt Fig. S. 187, *2*, sie ist im Rumpf oval erweitert, zeigt kürzeren Hals und Md.spalt und runde Kernteile; zeitweise nicht selten. Gr. 200 μ.

b) Auch die von Wetzel als *Chaenia binucleata* bezeichnete Sapropelform gehört vielleicht hierher; sie ist im fixierten Zustande gezeichnet und es ist nicht ausgeschlossen, daß die abnorme Kürze des Mundes auf die Fixierung zurückgeht. Eine *Chaenea* ist es sicher nicht (Fig. S. 214, *22*). Gr. 150—160 μ.

17 (12) Gestalt nicht linealisch, sondern deutlich lanzettlich mit verjüngtem Hals und dors.wärts gebogenem Vorderende, nicht schwärzlich granuliert. **18**

18 (19) Schwanzende breit zugespitzt, abgeflacht, mit radialen Trc. Gestalt breitlanzettlich; l. Seite oft mit deutlichen Fibrillen.

Lionotus lamella (Ehrb.) Schewiakoff, 1896 (Fig. S. 187, *14* u. *15*). Gr. etwa bis 200 μ, oft darunter, bildet kleine Degenerationsformen. Lanzettlich, hinten mit abgeflachtem, hyalinem Schwanzteil, der lange, radial gestellte Trc. enthält, sich aber nicht an den Seiten des Körpers bis zum Hals als Saum hinzieht. Darin liegt der einzige Unterschied von der Gattung *Loxophyllum*, der dieser *Lionotus* am nächsten steht. Man kann sogar manchmal auch im Rumpf seitliche Trc.reihen entdecken. Der Halsteil ist wieder flach, ziemlich breit und vorne mehr oder weniger schnabelartig dorsalwärts gebogen. Der Md.spalt wird von zwei Reihen etwas nach hinten gekrümmter Trc. begleitet. Ebensolche liegen oft auch verstreut im Plasma. Vgl. Fig. 12 u. 14.

Die l. gewölbte Seite zeigt drei bis fünf Myonemstreifen, zwischen denen schwache Furchen liegen; die Kontraktilität variiert. R. sind Wp.reihen in wechselnder Zahl. Die kleinen Formen haben manchmal nur noch drei, die größten etwa 10—15 Reihen, von denen die beiden

äußeren den scharfen Rand der r. Seite säumen. c.V. subterminal, im Hinterende des gewölbten Teiles. Der Ma. ist normal aus zwei kugeligen Teilen zusammengesetzt, die in gewissen Stadien wohl auch einmal als einheitliches Ellipsoid erscheinen mögen (SCHEW.-PENARD). Verbreitet, auch in stärkeren Salinen (Verf.).

19 (18) Schwanzende schlank, wohl ohne Trc. Gestalt schmallanzettlich. L. Seite ohne deutliche deutliche Fibrillen.

Lionotus fasciola EHRB.-WRZESENIOWSKI, 1870 (Fig. S. 187, *7*). Gr. 100 μ. Sehr schlank lanzettlich, mit hyalinem, abgeflachtem Hals und Schwanz, beide nicht merklich kontraktil. Schwanz mäßig lang, am Ende rund, nicht mit Trc. Hals kräftig dors.wärts übergebogen. Md.-spalt halbkörperlang, mit deutlicher Mähne. Eine c.V. vor dem Schwanz. Kerne kugelig. Steht sehr nahe bei *L. lamella*, der einen kürzeren Schwanz und breitere Gestalt hat, aber auch sehr variiert. PENARD zeichnet *fasciola* noch schmäler, mit stärker verjüngtem Schwanz. Süßwasser, verbreitet, wohl auch marin vorkommend.

20 (9) Hinterende ohne deutlich vom Plasmakörper abgesetztes Schwanzende. 21

21 (24) L. Seite dachartig von beiden Rändern ansteigend mit scharfer Mittelfirst, eine c.V. 22

22 (23) Gestalt ausgeprägt spindelförmig, vorn und hinten gleichmäßig zugespitzt.

Lionotus triqueter PENARD, 1922 (Fig. S. 187, *23* u. *a*). Gr. 70 μ, kurz lanzettlich, hinten und vorn zugespitzt, vorn dors. ganz wenig sigmoid. Md.spalt mit starker Mähne. Wp. kurz und dicht. L. in der Mitte eine tiefe Rinne. R. und l. der Rinne je drei schwächere Furchen. Kernteile groß, genähert. c.V. subterminal, dors. Macht sprungartige Bewegungen, mit Hilfe der Mähne. Nur in einem Exemplar beobachtet.

23 (22) Gestalt lanzettlich, vorn halsartig verjüngt, hinten nicht scharf zugespitzt, mit spärlichen, aber auffallenden kleinen, ovalen Trc.

Lionotus hirundo PENARD, 1922 (Fig. S. 187, *20* u. *a*). Gr. 60—82 μ, etwas schlanker als *lamella*, sehr metabolisch und biegsam, sehr durchsichtig. Md.spalt etwa $^{2}/_{5}$ körperlang mit deutlicher Mähne, Dorsb. niedrig und lang; Wp. sehr zart, lang und weich. L. Seite mit vier Längsfurchen. Im Entpl. wenige kleine Trc. in der Form eines Getreidekornes. Kernteile genähert; c.V. subterminal.

Kommensal auf *Asellus*.

24 (21) L. Seite nicht auffallend dachförmig. Beim Festlegen zeigt sich am Halsansatz eine zweite c.V.; dieselbe ist nach MAUPAS sonst nicht sichtbar.

Lionotus obtusus MAUPAS, 1888 (Fig. S. 214, *17*). Ähnlich wie *fasciola*, aber ohne abgeflachten Schwanz. MAUPAS beruft sich außer auf eigene Beobachtungen auf eine Zeichnung von LACHMANN. Dieser bezeichnet die von MAUPAS erwähnte Form als *L. lamella*.

Außerdem sind noch zwei kleine Formen sehr kurz beschrieben, die ich als Degenerationsformen anderer Arten ansehe. Solche sind sehr verbreitet und schwer in ihren Arten bestimmbar.

Lionotus anaticula CLAP. u. L., 1858.

Lionotus indica GULATI, 1926.

Lionotus infusionus GHOSH 1920 (Bericht nicht zu erreichen).

Lionotus muscorum spec. n. (Fig. S. 195, b). Gr. 75 μ. Flach, hyalin, vorn kräftig dors. übergeneigt, hinten kurz gerundet oder rundlich zugespitzt; Hinterende stets mit deutlichen Trc. wie bei *lamella*, aber meist nicht merklich ausgeflacht. Md. bis zur Körpermitte mit zahlreichen, derben Trc. (5—6 μ). Spärliche Trc. auch an den Seitenrändern. c.V. subterminal. R. Seite mit nur 3 Wp.reihen. Unmittelbar neben der vtr. Reihe am Md. eine starke Mähne; hier schneidenartig ausgeflacht. Nicht häufig, aber verbreitet in Moosen aus Norddeutschland, auch in ca. 10 Exemplaren in einem Moos aus Wisconsin. Steht *lamella* nahe, ist aber völlig konstant.

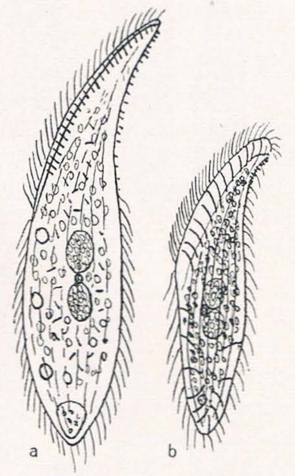


Fig. 29. a *Hemiophrys muscicola*, b *Lionotus muscorum*.

4. Gattung. **Acineria** (DUJARDIN) MAUPAS, 1883.

Irrtümlich von verschiedenen Autoren (kürzlich von LEPŞI) zu *Amphileptus* gestellt. Die l. Körperseite zeigt auf ihrer dors. Hälfte vier Wimperreihen; sie sind aber kein Überrest einer ursprünglich vollen Bewimperung, sondern die Folge einer interessanten sekundären Entwicklung der l. ganz unbewimperten Gattung *Lionotus*.

Der Md.saum ist an seinem dors. Ende kurz nach l. umgebogen (nicht nach r., wie LEPŞI zeichnet); vom Ende dieser Umbiegung zieht nun der ursprünglich dors. verlaufende Rand etwas geschwungen schräge zum hinteren Pol. Vorne bleibt dieser Rand ein Stück frei und trägt hier eine rudimentäre Dorsb. (drei Reihen sehr niedriger Borsten). Etwa beim zweiten Drittel verschmilzt er mit der l. Körperseite und ist nur als deutlich eingedrückte Wimperreihe kenntlich. Die vtr. davon liegende Fläche der l. Seite ($^1/_3$—$^1/_2$ der Körperbreite) ist wimperfrei, während die dors. liegende Fläche noch vier (drei) ziemlich weitgestellte Reihen von Wp. hat; die r. Körperseite hat deren etwa 12. Es ergibt sich daraus, daß ein Teil der r. Seite nach l. hinübergewandert ist; der hyaline Halsteil ist infolgedessen l. löffelartig ausgehöhlt. Im übrigen (Kern, Mundspalt, Konjugation) wie *Lionotus*. Eine Art:

Acineria incurvata DUJ., 1841 (Fig. S. 196, *1*). Gr. sehr wechselnd, bis etwa 160 μ, bildet sehr kleine Degenerationsformen, die zur Konjugation neigen; Gestalt je nach Ernährung sehr wechselnd, schmal *lionotus*artig bis breit und plump gerundet, danach wechselt auch die Abschrägung des Md.saumes. Überaus gefräßig; verzehrt mit Vorliebe *chilifere Infusorien*, besonders *Colpidium campylum*, *Glaucoma*-, *Loxocephalus*- und *Cyclidien*-Arten. Verbreitet und bei günstigen Umständen zahlreich in verjauchten Ansammlungen von Süß- und Salzwasser. Scheut keinen Grad von Fäulnis, hält sich aber gelegentlich auch in reinerem Wasser auf.

5. Gattung. **Loxophyllum** (DUJARDIN) WRZESNIOWSKI, 1870.

Unterscheidet sich von der zweiten U.-G. der Gattung *Lionotus* nur durch die Ausbildung wenigstens eines (vtr.) hyalinen Saumes, der

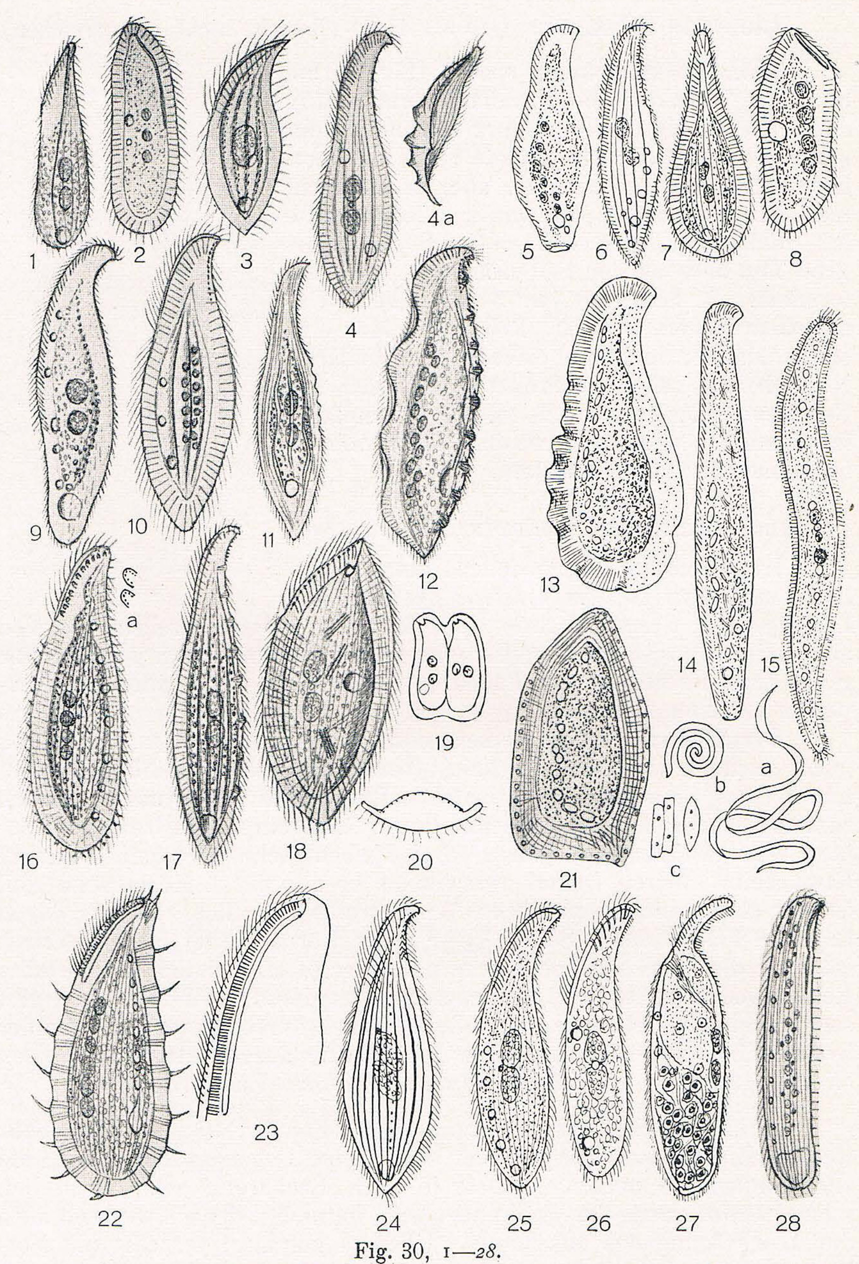


Fig. 30, 1—28.

1 *Acineria incurvata*, 120 μ, S. 195. **2** *Loxophyllum trinucleatum* (MANSF.), 75 μ, S. 200. **3** *L. uninucleatum*, 80 μ, S. 197. **4** *L. utriculariae* (eig. Beob.). 150 μ, S. 198. **4a** Dass., seitlich front. (PEN.). **5** *L. levigatum* (SAUERBREY), 270 μ, S. 202. **6** *L. perihoplophorum* (BUDDBR.), 400 μ, S. 200. **7** *L. pyriforme* (GOURR.), S. 198. **8** *L. soliforme* (FAURÉ), 90 μ, S. 200. **9** *L. grande* (ENTZ), 400 μ, S. 197. **10** *L. multinucleatum*, 150 μ, S. 201. **11** *L. rostratum* (COHN), 180 μ, S. 199. **12** *L. meleagris*, 300 μ, S. 202 (der gewellte Ventralrand findet sich nur bei sehr großen Indiv.). **13** *L. undulatum* (SAUERBREY), 800 μ, S. 201. **14** *L. vermiforme* (SAUERBREY), 1600 μ, S. 202. **15** *Centrophorus fasciolatus* (SAUERBREY), 270 μ, S. 203; **a** u. **b** Bewegungsskizzen, **c** Stäbchen der Gallerthülle. **16** *L. setigerum*, 200 μ, S. 201, **a** Zwei Mundpapillen. **17** *L. helus*, 160 μ, S. 199. **18** *L. niemeccense*, 130 μ. S. 198. **19** Dass., konjug.

am ganzen Ventralrand bis zum Hinterende entlangzieht und meistens mit Trc. bewehrt ist. Dors. befindet sich entweder ein ähnlich gestalteter Saum oder er ist hier schmal und hat seine Trc. in besonderen Wärzchen gehäuft.

Manche Formen mit schmalem Saum sind schwer von *Lionotus lamella* und ähnlichen zu unterscheiden; doch empfiehlt es sich, beide Gattungen nebeneinander bestehen zu lassen (Maupas hebt die Gattung *Lionotus* auf), weil diese Artengruppe eine deutliche Sonderentwicklung aufweist, die sich in Gestalt, Bewaffnung und Kernanlage ausprägt. Alle sind Räuber, die nur deswegen meist ohne Nahrungsreste angetroffen werden, weil sie über eine überraschend schnelle und gründliche Verdauung verfügen.

1 (2) Kern einfach, rund, scheibenförmig, Gestalt breit *lionotus*-ähnlich, mit beiderseitigem breiten Saum ohne Trc.

Loxophyllum uninucleatum Kahl, 1928 (Fig. S. 196, *3*). Gr. 80—100 μ, kurz und breit *lionotus*-ähnlich, geschnäbelt hinten mit stumpfer Spitze. Stets nur ein großer Kern mit großem Mi. Breiter Saum ohne Trc., der nach l. etwas aufgeschlagen ist. L. Falten, r. 6—8 Reihen derber, locker stehender und schreitend bewegter Wp. c.V. im Hinterende der gewölbten Fläche. Frißt wohl ausschließlich *Euglenen*. Verbreitet in stärkeren Salzstellen (2—2 ½ ‰) bei Oldesloe, meist vereinzelt, ein paarmal in zahlreicher Population, Polysaprob, halobiont. Bildet breite Modifikationen von fast symmetrischer Gestalt.

2 (1) Kern mehrgliedrig. 3
3 (16) Kern zweigliedrig. 4
4 (11) Der dors. Saum zeigt keine oder gleichmäßig parallele (nicht in Wärzchen gehäufte) Trc. auch keine Querfältelung. 5
5 (6) Halobionte, *lionotus*-ähnliche Arten, die außer in dem sehr langen Md.teil, keine deutlichen Trc. im Saume zeigen. 5a
5a (5b) Mittelgroße Art (gedehnt bis 250 μ), deren l. Seite 20—25) faltenähnliche Rippen aufweist.

Loxophyllum multiplicatum spec. n. (Fig. S. 196, *24*). Gr. bis 250 μ, Hals sehr dehnbar. Rumpf bei Kontraktion sehr flach und ausgebreitet. Trc. des Md.spaltes lang, sehr zart, schwach gebogen. Auch in dem schmalen Vtr.saum bis fast nach hinten sind Trc. (schwierig) erkennbar. R. ca. 15 dicht besetzte Wp.reihen. L. 20—25 scharf konturierte Falten. Dorsb. mit zwei kurzen Reihen niedriger Borsten. Außerdem zieht in der medianen Falte eine Reihe bis nach hinten. c.V. terminal; dors. manchmal Hilfsvakuolen. Ma. nicht oft genug nachgeprüft; bei normalem Exemplar zwei ovale Teile, aber nicht in typischer Lage; bei größeren Exemplaren sind auch drei Teile beobachtet (in Teilung?). Nur ein Mi. Wühlt träge in Detritus. Nur in drei Exemplaren aus Nordseewasser, mesosaprob, Hamburger Aquarium. Steht *Lionotus* sehr nahe.

5b (5a) Große Art (bis 400 μ), deren l. Seite nur 4—5 Längsfalten aufweist.

Loxophyllum (Lionotus) grande (Entz, 1879) (Fig. S. 196. *9*). Gr. bis 400 μ. Durchaus *lionotus*-ähnlich, lanzettlich, vorn dors.wärts

(Penard). **20** Dass., optischer Querschnitt. **21** *L. pentagonum* (Sauerbrey), S. 201. **22** *L. verrucosum*, 200 μ, S. 201. **23** Dass., Mundspalt mit Wimperstreifen, stark vergrößert. **24** *L. multiplicatum*, 250 μ, S. 197. **25** *Hemiophrys marina*, 200 μ, S. 188. **26** *Hem. bivacuolata*, 120 μ, S. 189. **27** *Trachelius subtilis?*, Planktonform, 250 μ, S. 211. **28** *Loxodes magnus* var. *fasciola*, 400 μ, S. 215.

übergebogen und etwas nach l. umgeschlagen, geschnäbelt; Dors.kante sigmoid. Wegen des breiten hyalinen Saumes von mir zu *Loxophyllum* gestellt; ENTZ erwähnt selber die große Ähnlichkeit mit *Loxophyllum meleagris*. Die gewölbte l. Seite hat 4—5 Längsfalten; die r. etwa 16 Reihen dichter und kurzer Wp. Sehr kontraktil und formwechselnd. Die Mähne ist kräftig und sehr lang (etwa $^3/_5$ des Körpers); der ebenso lange Md.spalt ist mit Trc. bewehrt; sonst scheinen sie zu fehlen. c.V. und After terminal im gewölbten Teil. Außer der terminalen c.V. (die mit dem After gemeinsamen Ausgang haben soll) noch eine Kette von vtr. Hilfsvakuolen. Zwei kugelige Kernteile. ENTZ lehnt die Identität mit *L. rostratum* ab, weil dieser dors. spitze Wärzchen wie *meleagris* haben soll und die Vakuolenkette dors. hat.

In Salzteichen (Ungarn) und marin (Neapel).

6 (5) Der Randsaum zeigt im ganzen Verlauf Trc. 7

7 (8) Kleine *lionotus*-ähnliche, dors. vorn etwas übergebogene Süßwasserart, die auf der l. Seite 3—5 stark aufragende Rippen zeigt.

Loxophyllum (Amphileptus) utriculariae (PENARD, 1922) (Fig. S. 196, *4*). Gr. um 100 μ (nach neueren eigenen Beobachtungen normal etwa 150 μ, gedehnt 200 μ, kontrahiert 120 μ). Sehr durchsichtig, nur der mittlere Teil farblos granuliert; l. mit 3—5 tiefen Furchen, unter denen feine Myoneme liegen. Zwei kurzovale, fast aneinanderstoßende Kernteile mit einem Mi. Zwei c.V., die hintere dors. auf dem letzten Sechstel, die vordere vtr. beim Beginn des Md.spaltes (PENARD zeichnet sie etwas anders). Nach PENARD soll auch die l. Seite spärliche Wp. tragen; ich konnte diese nicht feststellen; vielleicht hat PENARD die Drsb. hier bemerkt, die ich auch nicht (wegen ungünstiger Bedingungen) festgestellt habe. Das Infusor ist auffallend zierlich, biegsam, aber nicht sehr schnell. Trotz gewisser Differenzen mit der Darstellung PENARDS nehme ich an, daß es sich um dieselbe Form handelt. Ich habe sie wie PENARD in *Utricularia* und kürzlich an ganz anderer Stelle, nämlich im Detritus der Außenalster gefunden. Katharob bis mesosoprob, Genf, Hamburg.

8 (7) Gestalt nicht *lionotus*-artig, das zugespitzte Vorderende liegt etwa in der Mediane. 9

9 (10) Umriß schlank birnförmig. Vorderer Körper von beiden Seiten ziemlich gleichmäßig halsartig eingezogen. Kontraktile, marine Art.

Loxophyllum pyriforme GOURRET u. ROESER, 1886 (Fig. S. 196, *7*). Gr. fehlt. Körper flach, sehr kontraktil und biegsam. Dors. gewölbt. Am Md.teil des Vtr.randes eine deutliche Mähne. R. sind die abgeflachten, mit dichten Trc. besetzten Ränder unbewimpert. c.V. hinten etwas dors. Zwei ovale Kernteile. Bewegung langsam. Mittelmeer.

10 (9) Umriß unsymmetrisch oval (2 : 1), Trc. im Randsaum nur vorn und hinten deutlich. Süßwasserart.

Loxophyllum (Opisthodon) niemeccense (STEIN, 1859) (eine sehr interessante, eingehende Darstellung bei PENARD) (Fig. S. 196, *18* bis *20*). Gr. 130—160 μ, Gestalt etwas wechselnd, breit bis schmal blattförmig, meist deutlich unsymmetrisch, vorn etwas dors. übergebogen, manchmal fast symmetrisch. Hinten stumpf gespitzt oder gerundet. Mit breitem, den Körper ganz umziehendem Saum, der nur vorn und hinten deutliche, sonst manchmal nur sehr zarte, dicht gestellte, rudimentäre Trc. enthält; er ist längsgestreift und nach oben aufgeschlagen. Der innere Rand

erscheint daher optisch als durchscheinende Rinne. Die l. flach gewölbte Seite ist deutlich längsgestreift, aber nackt, an ihrer vorderen Spitze hat sie ein kleines Grübchen, daß in seiner Funktion unerklärt ist. Der schwer erkennbare Md.spalt liegt typisch auf dem vorderen Drittel der Vtr.kante; die Mähne ist deutlich. Am Md.spalt liegen zarte, schwach gekrümmte Trc., die nicht wie die Trc. des Saumes in den Rumpf ragen.

Wie groß die Ähnlichkeit mit anderen *L.*-Arten ist, erhellt auch daraus, daß PENARD den STOKESschen *Litosolenus armatus* (Brackwasser) für möglicherweise identisch mit dieser Art hält, indem er dessen Randstacheln als pathologisch ausgestreckte Plasmafortsätze ansieht, wie er sie bei leidenden Exemplaren des *Opisthodon* beobachtet hat. Ich habe übrigens kürzlich bei einem nicht leidenden *L. niem.* deutlich zarte, locker stehende Randstacheln erkannt; vielleicht habe ich sie früher nur übersehen. Vielleicht gibt es zwei recht ähnliche Arten, eine schmale parallelseitige mit Stacheln und eine mehr lanzettliche ohne Stacheln. Die schmale Form mit Stacheln kenne ich nur aus dem Detritus der Alster.

Wenn nicht durch die Fehlbeobachtung STEINS ein hinten im Plasma liegendes Trc.bündel als Reuse betrachtet worden wäre, was zuerst LAUTERBORN (1915), dann PENARD und wieder unabhängig Verf. als falsch erkannt haben, dann wäre dieses *Infusor* ohne weiteres zu *Loxophyllum* gestellt worden. Auch die Konjugation, die PENARD beobachtet hat, entspricht ganz dem Vorgang bei den *Lionoten*, was PENARD besonders erwähnt.

Zwei Kerne vtr., eine c.V. in der Mitte dors. R. eng gestreift und dicht bewimpert. Sapropel bis mesosaprob; von mir häufiger im Kraut gefunden. Angaben über Ernährung fehlen noch; es wird wohl ein Räuber mit schneller Verdauung sein.

11 (4) Der dors. Randsaum ist verschmälert und enthält keine parallel gestellten Trc., sondern ist in wechselnder Zahl auf der l. Seite mit kleinen Papillen besetzt, in die meistens nach außen konvergierende Trc. ragen. Diese Papillen können nach meinen Beobachtungen ausnahmsweise bis zum völligen Fehlen variieren. Die Tiere sind sehr kontraktil oder besser extensil (etwa 1 : 2). Bei einer Art ist nur eine Querfältelung des dors. Saumes während der Kontraktion festgestellt. Der Vtr.saum enthält parallele Trc. **12**

12 (13) Dors.saum bei Kontraktion quergefältelt und dann zackig erscheinend, Trc.warzen nicht beobachtet.

Loxophyllum rostratum COHN, 1866 (Fig. S. 196, *11*). Gr. 180 μ. Obgleich ich annehme, daß der Autor hier nur die Trc.wärzchen übersehen oder eine Modifikation ohne solche von der nächsten Art angetroffen hat, so erscheint es vorläufig besser, beide Arten gesondert aufzuführen und die etwaige Identifikation weiteren Untersuchungen zu überlassen. Im übrigen wie *helus*.

Nordsee.

13 (12) Dors.rand mit Trc.papillen **14**

14 (15) Trc.papillen halbkugelig, klein, aber kräftig vorragend; kleine bis mittelgroße Formen (100—200 μ).

Loxophyllum (Litonotus) helus (STOKES, 1884) (*L. verrucosum* FLORENTIN, 1889) (Fig. 196, *17*). Gr. 130—250 μ. Erinnert sehr an *Lionotus*, meist mit kräftig dors.wärts gekrümmtem, schnabelförmigem Vorderende, meist sehr kontraktil. Doch haben kleinere Degenerationsformen mit durchweg nur 3—5 Papillen häufig nur eine geringe Dehn-

barkeit und wenig gebogenen Vorderpol. Normale Individuen werden im gedehnten Zustande etwa doppelt lang und vorn sehr schmal; sie zeigen diese Dehnung aber erst bei voller Beruhigung. Zwei genäherte ovale Kernteile (FLORENTIN zeichnet sie rund); c.V. subterminal im Hinterende des Plasmakörpers; gelegentlich zeigen sich einige Vakuolen nahe dem Vtr.rande, vielleicht Erweiterungen eines Zuführungskanales (FLORENTIN). Die gewölbte l. Seite ist meist von zwei Furchen durchzogen, die drei dadurch entstehenden Rippen enthalten die Myoneme. Sehr verbreitet im Süß- und Salzwasser. FLORENTIN und Verf. haben diese Art als häufig in Binnenlandsalinen festgestellt. Ich habe sie in Nordseekulturen und Brackwasser gefunden, auch in Süßwasser. Ebenda haben STOKES und PENARD sie festgestellt. Saprob und sapropel.

15 (14) Trc.papillen breit und sehr flach. Große halobionte Art (400 μ).

Loxophyllum perihoplophorum v. BUDDENBROCK, 1920 (Fig. S. 196, *6*). Gr. gedehnt 400 μ. L. Körperwölbung mit etwa fünf deutlichen Furchen, Pell. feingestreift. R. mit etwa 20 Wp.reihen. Ma. hantelförmig. c.V. in wechselnder Zahl, hinten meist der Dors.kante genähert. Steht der vorigen Art sehr nahe, aber ist doch wohl nicht mit ihr identisch schon wegen der stattlichen Größe. DE MORGAN erwähnt für *rostratum* sogar 800 μ im gedehnten Zustande. Das dürfte *perih.* gewesen sein. Von *L. grandis* unterscheidet sie sich durch die allerdings schwachen Papillen, besonders aber durch die Furchen. Marin.

16 (3) Kern besteht aus mehr als zwei Gliedern. **17**
17 (18) Kern dreigliedrig.

Loxophyllum trinucleatum MANSFELD, 1923 (Fig. S. 196, *2*). Gr. 60—90 μ · 20—25 μ. Umriß linealisch, sohlenförmig, vorn vtr. abgeschrägt, ohne jede Schnabelbildung, sondern mit etwas dors.wärts liegender stumpfer Spitze. Auch l. wenig gewölbt, ganz von breitem Trc.saum umzogen. R. locker, kurz und zart bewimpert, Reihen nicht erkennbar. Der Md.spalt soll an den Rand des l.seitigen Plasmakörpers verschoben sein, was ich etwas bezweifele. Drei Kernteile, selten bei kleineren Exemplaren zwei. Eine c.V. in der Mitte dors., dahinter manchmal noch eine kleinere. Marin, Berliner Aquarium. Auf dem Schlamme gleitend, selten mit dem Rande undulierend schwimmend.

18 (17) Kern mit mehr als drei Gliedern. **19**
19 (24) Kern viergliedrig. **20**
20 (21) Körperrand l. ohne aufgerichtete Stacheln.

Loxophyllum soliforme FAURÉ-FR., 1908 (Fig. S. 196, *8*). Gr. 90 · 30 μ bei etwa 12 μ Dicke. Die Gestalt erinnert so sehr an das noch etwas kleinere und etwas schmälere *trinucleatum*, daß man geneigt ist, diese Art als eine Degenerationsform von *soliforme* zu betrachten, bei der die Zahl der Kernteile um einen geringer und variabel geworden ist. Der Md. ist ebenso ein Spalt auf der schrägen Abstutzung. Im Saum hat FAURÉ außer den Trc. schräg nach hinten gerichtete Fibrillen festgestellt. Gefunden in einer Probe aus den Salzsümpfen bei Saint-Jean-de-Luz zwischen Algen. Vielleicht sind die beiden letzten Arten nur Degenerationsformen von dem sehr variablen *L. setigerum*; auch dieses zeigt die schrägen Fibrillen im Saum und zeigt manchmal nur rudimentäre oder gar keine Stacheln.

21 (20) Körperrand mit schräg nach l. und außen aufgerichteten Stacheln. 22
22 (23) Stacheln meist eng gestellt, aber in Stärke und Zahl sehr variabel, manchmal kaum bemerkbar; sie stehen nicht auf papillenartigen Vorsprüngen. Neben dem Md.spalt eine Reihe leuchtender Trc.-wärzchen, die wie Klaviertasten nebeneinander liegen; bei schwächeren Formen sind sie wohl auch wenig auffallend.

Loxophyllum setigerum QUENNERSTEDT, 1867 (*Litosolenus armatus* STOKES, 1893) (Fig. S. 196, *16*). Gr. 100—350 μ, Gestalt wechselnd, sehr dehnbar, bildet aus der Normalform (Fig. 21) durch übermäßige Ernährung ganz breite, fast symmetrische Formen; eine solche hat CALKINS irrtümlich als *L. armatum* Cl. aufgefaßt. Saum mit zarten Trc., radial und konzentrisch gestreift, aufgeschlagen; in der Tiefe mit schräge nach hinten gerichteten Stützfibrillen (vgl. die vorige Art). Der Rumpfteil der l. Seite zieht sich normal als geschlängelter Strang bis fast zum Vorderpol. Vier vtr. liegende Kernteile, drei, meistens vier dors. liegende c.V. Halobiont, sehr euryhalin, in Oldesloe und an der Elbmündung von mir selbst bei nur 0,3 % Salz gefunden; überall im marinen Sapropel und auch in reinerem Wasser. Syn.: *L. pentagonum*.

23 (22) Stacheln weit gestellt, am Grunde stark verdickt, auf Warzen, die besonders bei der Kontraktion des Infusors vorragen, sonst kaum bemerkbar sind. Neben der Wurzel jedes Stachels stehen jederseits Trc. Am Md.spalt niemals Trc.wärzchen.

Loxophyllum (Litosolenus) verrucosum (STOKES, 1893) (Fig. S. 196, *22*, *23*). Im Größe und Gestalt dem vorigen gleich; nach eigenen Beobachtungen in normaler Haltung 200—250 μ, kontraktil bis auf die Hälfte, dehnbar bis auf 1½. R. vom Md.spalt liegt ein eigenartiges quergestreiftes Band (2,5 μ); es sind kurz abgestutzte, niederliegende Wp.gebilde; davon r. steht die Mähne. Es ist noch nachzuprüfen, ob auch die vorige Art dieses Organell hat. Das Fehlen der Trc.warzen und die weitgestellten, aber in ihrer Stellung variablen, starken Stacheln sind das sicherste Kennzeichen dieser Art, die ich wohl öfter gesehen, aber erst in einer ziemlich saproben Kultur aus Sylt in zahlreicher Population als konstant nachprüfen konnte. Mehrere c.V. in dors. Reihe; Ma. in 3—6 Gliedern.

24 (19) Kern vielgliedrig. 25
25 (30) Dors. und vtr. ein breiter, mit Trc. besetzter Saum, dors. keine Papillen. 26
26 (27) Kleine Art (100—120 μ), hinten lanzettlich verjüngt. Kerne dors. liegend.

Loxophyllum multinucleatum KAHL, 1928 (Fig. S. 196, *10*). Gr. 140—160 μ. Gestalt etwas breit lanzettlich *lionotus*-artig, schön geformt, hinten kurz zugespitzt, mit breitem trc.bewehrtem Randsaum, ohne Wärzchen. L. mit Längsfalten, r. mit 10 Reihen langer kräftiger Wp. Mähne kaum davon abweichend. Dors. etwa 20 kleine, kugelige Kernteile, meist in zwei Reihen. c.V. vtr., subterminal mit davor liegenden vereinzelten Hilfsvakuolen. Körper sehr durchsichtig, glänzend, wenig dehnbar. Mehrfach in ziemlich zahlreichen, ganz beständigen Populationen, Oldesloe, 3 ‰—20 ‰ Salzgehalt, gefunden. Saprob.

27 (26) Größere Arten. 270—860 μ. Kerne vtr. liegend. 28
28 (29) Sehr große Art (860 μ) hinten breit gerundet. Saum wellig bewegt

Loxophyllum undulatum SAUERBREY, 1928 (Fig. S. 196, *13*). Gr. 860 · 225 μ. Plasmakörper stark buckelig, den Saum oft überwölbend

(ähnlich auch bei großen *L. setigerum*, Verf.). R. Seite eng gestreift und kurz bewimpert. L. Seite nackt, aber auch gestreift. Der dors. Saum hat keine Trc.

Die Loxophyllen fressen kaum Bazillen, wie die Autorin annimmt, aber sie sind auf dem Objektträger selten freßlustig, während sie im freien Wasser gierige Räuber sind, die ihre Beute so schnell verdauen, daß man selten geformte Nahrung in ihnen findet. Der Rand der Vtr.-kante wird wellig gebogen, auch das ganze Infusor bewegt sich öfter wellenförmig, besonders nach Erschütterungen. c.V. hinten dors. Die meist elliptischen Kerne liegen nahe der Vtr.linie.

Auf Sandgrund der Kieler Förde.

29 (28) Mittelgroße Art (270 μ) nach hinten oval verschmälert. Saum nicht unduliert.

Loxophyllum levigatum Sauerbrey, 1928 (Fig. S. 196, *5*). Gr. 270 μ. Das gerundete Hinterende ist meist etwas aufgeschlagen. Der Hals ist deutlich abgesetzt. 7—15 ziemlich kugelige Kerne. c.V. hinten etwas dors. R. eng gestreift (40 Reihen), l. weiter gestreift aber nackt, die Streifen unter der Pell. regelmäßig granuliert. Nur der Vtr.-saum hat Trc. Im übrigen siehe Abbildung. Auf Sandgrund (5—6 m) der Kieler Förde.

30 (25) Wenigstens dors. kein breiter Trc.saum. **31**

31 (32) Dors. eine Kette kleiner Trc.papillen. Große Süßwasserart.

Loxophyllum meleagris Dujardin, 1841 (Fig. S. 196, *12*). Gr. durchweg 300—400 μ, selten viel größer, nach Penard bis 700 μ. Gestalt sehr wechselnd zwischen lanzettlich und breit blattförmig; der breite vtr. Saum mit Trc. bewehrt, manchmal gewellt; der dors. Saum schmal und nahe seinem Außenrande mit Trc.wärzchen in wechselnder Zahl.

Ma. besteht aus kleinen, ellipsoiden Teilen, die kettenartig vtr. im gewölbten Teil liegen, Mi. sehr klein in ähnlicher Zahl (Penard). c.V. dors., subterminal mit deutlichem Kanal, nahe der Dors.kante, der meist Ampullen zeigt. L. mit Myonemstreifen, r. eng gestreift, dicht und kurz bewimpert. Drsb. sehr rudimentär. Sehr biegsam, metab., wird leicht zerfetzt, regeneriert sich ebenso leicht. Räuberisch, frißt gern relativ große *Rädertiere,* die er wohl vorher lähmt.

Verbreitet im Süßwasser, mesosaprob bis katharob. *L. angulatum* Lepsi, 1927 ist nur ein verstümmeltes *L. meleagris*.

32 (31) Dors. keine Trc.papillen. Riesige marine Art (1,6 mm lang).

Loxophyllum vermiforme Sauerbrey, 1928 (Fig. S. 196, *14*). Gr. 1,61 · 0,22 mm. Abgeflacht, lang gestreckt, vorn schnabelartig dors.-wärts gebogen. R. eng gestreift, dicht und kurz bewimpert. L. weiter gestreift, nackt und flach gewölbt. Im vtr. Saum zarte, gekrümmte Trc., manchmal solche auch im Entpl. Kerne in wechselnder Zahl und Größe, 10—30, einmal 67, der Vtr.seite genähert, manchmal kettenartig zusammenhängend. c.V. und After am Hinterende. Als Nahrung sind Diatomeen und kleine braune Algen bemerkt. Es ist sicher, daß die erwähnten infusorienartigen Einschlüsse keine Parasiten, sondern gefressene Beuteinfusorien sind; die pflanzlichen Einschlüsse stammen ebenso sicher aus tierischer Beute, vielleicht aus Rädertieren usw.

Auf Sandgrund der Kieler Förde, bei 5—6 m Tiefe.

Centrophorus fasciolatus Sauerbrey, 1928 (Fig. S. 196, *15*). Gr. 270 · 38 μ. Schlank lanzettlich, vorn und hinten kurz gerundet, bandartig flach, sehr dehnbar. Eine Seite platt, dicht mit langen Wp. besetzt, die andere Seite flach gewölbt, gelblich, dicht mit stabartigen Bildungen besetzt. Die Autorin nennt sie wohl etwas irreführend Stacheln. Es scheint eher eine stabförmig gegliederte Gallerthülle (Tektin) zu sein, die ähnlich wie bei verschiedenen Oldesloer Salzinfusorien, aber auch bei mehreren Süßwasserformen einen Schutz bei plötzlicher Konzentrationsänderung des Mediums gewähren wird. Das Tier wird sich dabei einrollen (Aussüßung durch Regen oder Austrocknung) und durch die einseitige Hülle geschützt in den Ruhestand übergehen.

1—3 rundliche ungleiche Kernteile. c.V. nicht beobachtet, doch dürften die in einer Reihe liegenden kleinen Vakuolen die Exkretion besorgen (Verf.). Über die Md.einrichtung und Ernährung fehlen die Beobachtungen. Bei einem Exemplar wurde ein kurzer Spalt beobachtet (siehe Abbildung), der aber wohl kaum von Bedeutung ist. Bewegung gleitend unter schwacher Verdrehung, manchmal wellig bewegt; oft spiralig aufgerollt. Aus kleinen Ostseewassertümpeln bei Kiel, in vier Exemplaren beobachtet. Über die systematische Stellung läßt sich vorläufig nicht viel sagen; vielleicht steht es *Lionotus* nahe, doch sind keinerlei Trc. nachgewiesen.

2. Familie. **Tracheliidae** Ehrenberg, 1838.

Lang gestreckte oder ovoide bis fast sphäroide *Pleurostomata*, mit im Querschnitt rundem Schlund, der von Trc. oder Trichiten oder beiden umgeben am Ende eines vtr. Trc.streifens liegt. Dieser zieht sich vom Vorderpol auf einer vorderen Verjüngung bis zur Schlundöffnung hinab; er wird auf beiden Seiten von Spezialwp. begleitet. Die vordere Verjüngung ist entweder ausgeprägt rüsselförmig oder nur lanzettlich verjüngt wie bei der vorigen Familie. Stets ist eine dreireihige Drsb. vorhanden, die vom vorderen bis zum hinteren Pol reicht, bei einigen Arten noch nicht beachtet worden ist. Ich konnte sie bei allen von mir beobachteten Arten feststellen. Die c.V. sind stets in der Mehrzahl vorhanden. Ma. fast stets mehrgliedrig. Die Bewimperung ist stets allseitig, wenn auch bei einer Gattung r. dichter als l.

Die Gattungen der *Tracheliidae*.

1 (4) Das Vorderende des Körpers läuft in rüssel- oder fingerförmige Verjüngung aus. Freilebende Infusorien. 2

2 (3) Gestalt lanzettlich, hinten schwanzförmig ausgezogen oder doch zugespitzt, nur bei einer Moosform gerundet. 2. Gatt. **Dileptus** (S. 204).

3 (2) Gestalt oval bis kugelig, hinten rund oder mit kaum angedeuteter Spitze. 3. Gatt. **Trachelius** (S. 210).

4 (1) Der Körperabschnitt vor dem Md. verjüngt sich lanzettlich, wie bei *Amphileptus*. Auf *Asellus* und *Gammarus*. 1. Gatt. **Branchioecetes** (S. 203).

1. Gattung. **Branchioecetes** gen. n.

Sveç hat zuerst einen interessanten Ectokommensalen des *Asellus aquaticus* unter dem Namen *Loxophyllum aselli* beschrieben. Penard hat ihn genau nachgeprüft und auch ich habe ihn in genügender Zahl (Weiher des Bot. G. Hamburg) gefunden, mußte aber feststellen, daß

er durchaus nicht in die ihm zugewiesene Gattung gehört. Wenn auch der Lateralumriß plump *lionotus*-artig ist, so widerstreitet doch besonders die Anlage des Md. ganz dem Charakter der *Loxophyllen*. Er ist *dileptus*-artig, rund, am Ende eines vtr. zweireihigen Trc.streifens gelegen, von zarten Trichiten umstellt (siehe auch PENARD). Überdies fehlt jegliche Saumbildung und drittens ist auch die stark gewölbte l. Seite regulär bewimpert, was SVEÇ allerdings übersehen hat (die Tiere sind sehr dunkel granuliert und die Wp. sehr zart). PENARD gibt l. nur Wp. auf dem vorderen Teil des Körpers an. Ich habe aber wiederholt bei beiden Arten (schwer erkennbar) auch l. die Wp., in allerdings bedeutend weiter als r. gestellten Reihen, bis ans Hinterende gefunden. Die Drsb., die PENARD im vorderen Drittel erkannt hat, verläuft in drei Reihen bis ans Hinterende. Das *Infusor* ist also ein *Dileptus* von *lionotus*-artiger Gestalt und Neigung zur einseitigen Bewimperung; eine jedenfalls recht urtümliche Form dieser Familie.

Zwei Arten:

1 (2) Vtr. Trc.reihen des Vorderteiles setzen sich hinter dem Md. bis ans Hinterende und darüber hinaus dors. bis wieder zum ersten Drittel fort.

Branchioecetes (Loxophyllum) aselli (SVEÇ, 1897) (Fig. S. 206, *22*). Gr. 200—300 μ, nach PENARD nur halb so groß, SVEÇ gibt nach seiner Figur etwa 200 μ an. Gestalt plump, *lionotus*-artig, vtr. konvex, dors. sigmoid, vorn also mehr oder weniger stark dors.wärts übergebogen, manchmal fast gar nicht. Die scharfe Vorderecke, die PENARD und SVEÇ zeichnen, habe ich nie beobachtet. R. flach, eng gestreift, dicht und kurz bewimpert; l. stark gewölbt, auch im Rüssel nicht blattartig abgeflacht, und auch hier grob und dunkel granuliert wie im Rumpf. Die Streifen der l. Seite sind etwa doppelt weit und halb so dicht bewimpert wie r. Im Entpl. durchweg 8—10 runde Kernteile mit je einem Mi.; eine dors. Reihe von etwa sechs und eine vtr. Reihe von wenigen Vakuolen. Ein interessantes Organell ist ein stark vorspringender Querwulst auf der l. Seite, r. der etwa beim dritten Fünftel liegenden Md.öffnung (Fig. 23). Der Wulst erscheint beim Rotieren als nabelförmiger Vorsprung (SVEÇ); er ist etwa $^1/_3$ so lang als die Körperbreite und mit Trc. bewehrt. SVEÇ betrachtet ihn als Haftorgan. PENARD gibt die Möglichkeit dieser Auffassung zu, erinnert aber daran, daß die Thigmotaxis das eigentlich unnötig mache. Es ist nach meiner Ansicht ein exponiertes Angriffsorganell, das die Beutetiere lähmt, von denen das *Infusorium* nach meiner Annahme lebt; nämlich von den gleichzeitig vorhandenen *Vorticelliden*.

2 (1) Nur vor dem Md. stehen in der Vtr.kante Trc.; auf *Gammarus*.

Branchioecetes (Loxophyllum) gammari (PENARD, 1922) (Fig. S. 206, *21*). Gr. 130—200 μ. Etwas plumper als der vorige. Eigene Beobachtungen zeigten das Vorderende stumpf; nach PENARD ist es spitz. PENARD nimmt an, das die Vtr.kante bis zum Md. zur Aufnahme von Nahrung klaffen könnte; nach seiner Auffassung dient der Md. nur als Saugnapf zum Anheften; ich bezweifle sehr die Richtigkeit dieser Auffassung. Zum Anheften dienen hier wie bei der vorigen Art die sehr thigmotaktischen Wp. Trc.-Nabel fehlt anscheinend.

2. Gattung. **Dileptus** DUJARDIN, 1841.

Gestreckte Formen mit gleichmäßiger Bewimperung. Die präorale Körperverjüngung mehr oder weniger deutlich rüsselartig, dors.wärts ±

übergebogen. Entlang der konvexen vtr. Seite des Rüssels eine vorspringende Leiste mit mehreren Reihen kurzer Trc.; in den beiden sie begrenzenden Rinnen je eine dichte Reihe langer, kräftiger Wp.; dors., den ganzen Körper entlangziehend, drei Reihen kurzer Borsten.

Die Schlundmündung von einem weit dehnbaren Ring eingefaßt, außen von zarten langen Trichiten umgeben. Anus der geschwänzten Formen beim Ansatz des Schwanzes, sonst terminal.

Kern gestreckt, fast stets gegliedert oder in kleine Brocken zerteilt; c.V. stets mehrfach. Eigenartig sind die Konjugationsbilder (Fig. 30) und das Aussehen des hinteren Teiltieres nach der Teilung. Statt des Rüssels hat es anfangs meist ganz phantastische Auswüchse am Vorderende, die wohl als Überreste des Verbindungsstückes zu betrachten sind. Die Dileptus sind Räuber; sie fressen Infusorien und nach WRZESNIOWSKI auch Rädertiere. Ob die hier aufgeführten Formen des freien Süßwassers: *gigas, monilatus, grojecensis* wirklich gute Arten oder nur Modifikationen anderer Arten sind, muß weitere Beobachtung lehren. Die von mir daraufhin besonders beobachteten Moosformen zeigten nur eine mäßige Variabilität und waren stets leicht zu unterscheiden. Typ. Art: *D. anser* (MÜLLER) DUJARDIN.

1 (16) Formen aus freiem Süß- und Salzwasser, nicht aus Moosen. 2
2 (13) Süßwasserformen. 3
3 (12) c.V. zahlreich jedenfalls mehr als zwei, entweder in einer dors. Reihe oder verstreut. 4
4 (11) Kern wurstförmig oder in zahlreiche Glieder zerteilt, nicht zweigliedrig. 5
5 (10) Kern in zahlreiche Brocken zerteilt oder kettenförmig; mäßig große Formen, bis 900 μ. 6
6 (9) Rüssel nicht länger als der Rumpf. 7
7 (8) Rüssel $^1/_2$ bis fast so lang wie der Rumpf, Hinterende stets schwanzförmig ausgezogen. Kern in zahlreiche kleine Teile zerteilt.

Dileptus (Vibrio) anser (O. F. MÜLLER, 1786) *Amph. anser* und *margaritifer* EHRB., *Dil. gigas* f. *varsaviensis* WRZES., 1870, *D. irregularis* MASKELL, 1888) (Fig. S. 206, *17*). Gr. wechselnd, meist 250—400 μ, selten bis 600 μ. Rüssel wenig abgeflacht. c.V. in dors. Reihe, im Anfang des Rüssels noch 2—3 c.V., weiter vorn meist keine. Eng gestreift. Beweglich, schwimmt schlängelnd. Süßwasser, häufig, katharob, seltener saprob; besonders häufig im Kraut; z. B. in *Utricularia*.

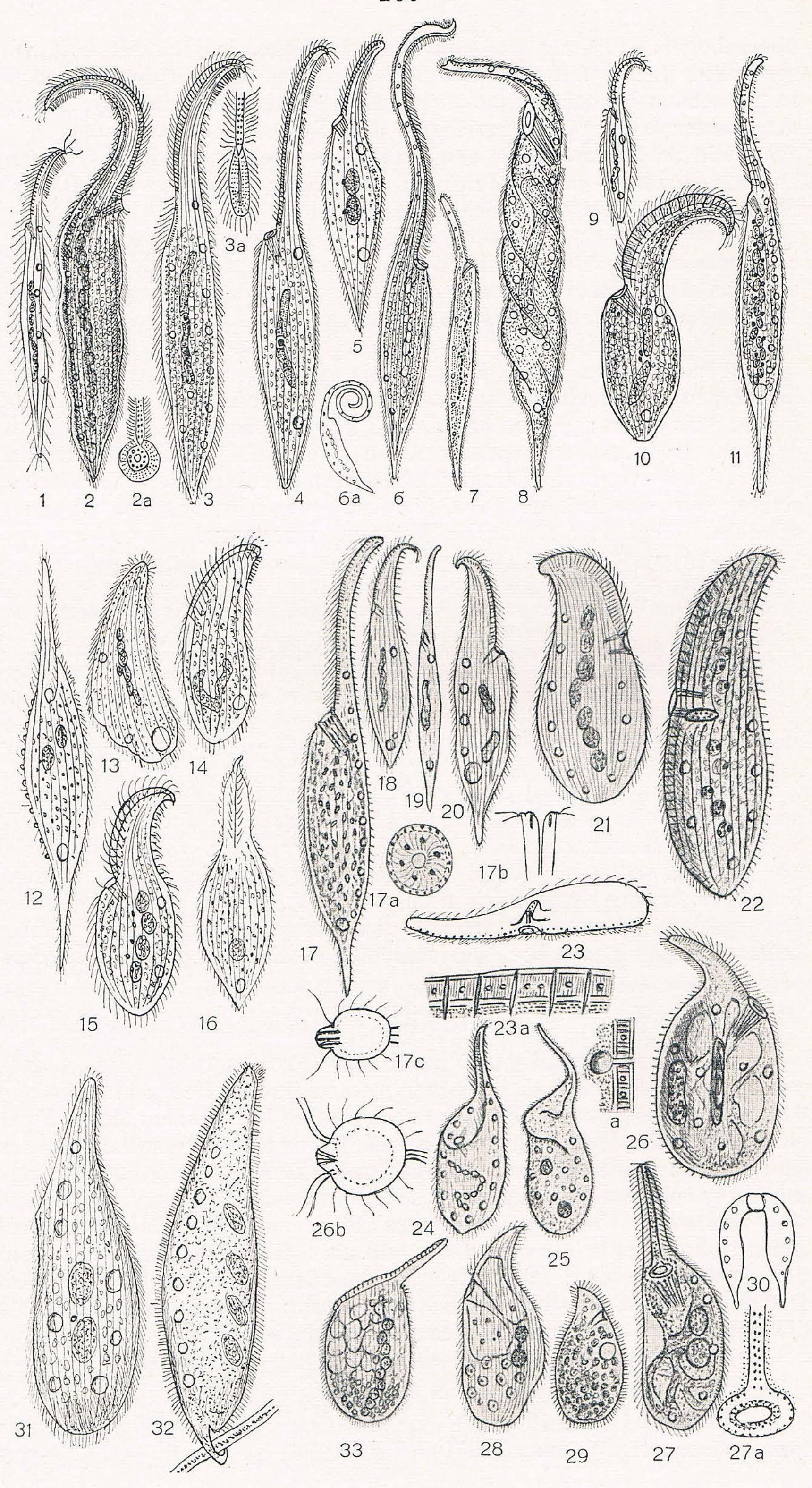
8 (7) Rüssel $^1/_4$ bis fast $^1/_2$ so lang wie der Rumpf. Hinterende gleichmäßig schlank zugespitzt (STOKES) oder mit deutlich abgesetztem, langem, dünnem Schwanz (eig. Beob.). Kern deutlich kettenförmig.

Dileptus (Amphileptus) monilatus (STOKES, 1886) (Fig. S. 206, *7* u. *11*). Gr. 500—900 μ. Zwischen meinen eigenen Beobachtungen und den Angaben von STOKES bestehen noch weitere Differenzen: Meine Form zeigt stets einen deutlich längeren Rüssel, $^1/_3$ bis fast $^2/_3$ rumpflang; ferner sind die Kernteile größer. 15—22 ovale Teile von 15—20 μ Länge und etwa ebenso viele kugelige Mi. von 3—5 μ; die c.V. im Rüssel sind zahlreicher (5—10), bei STOKES' Form nur drei. Sollte STOKES' Form sich als typisch erweisen, so muß die meine als selbständige Form neu benannt werden; ich finde sie besonders und sehr konstant im Detritus der Außenalster; sie ist mesosaprob; sie neigt weit mehr als die vorige Art (*anser*) dazu, sich festzulegen im Detritus.

STOKES' Art ist katharob, sie stammt aus *Utricularia*.

9 (6) Rüssel deutlich länger als der Rumpf.

Dileptus (Amphileptus) cygnus (CLAP. u. L., 1859) (*Dil. gigas* form. *grojecensis* WRZESN., 1870) (Fig. S. 206, *6*). Gr. ca. 600 μ, davon


1
2
2a
3
3a
4
5
6a
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
17a
17b
17c
18
19
20
21
22
23
23a
a
24
25
26
26b
27
27a
28
29
30
31
32
33

kommen ca. 350 μ auf den Rüssel, dieser ist abgeflacht, sehr zerbrechlich und wird oft eingerollt. Das Infusor liegt meist träge und tastet langsam mit dem Rüssel; die adoralen Wp. sind auffallend stark. Ma. kettenförmig, schwer erkennbar, daher von WRZESNIOWSKI und CLAPARÈDE nicht aufgefunden. c.V. zahlreich in dors. Reihe bis in die Rüsselspitze. CLAPARÈDE und LACHMANN geben nur eine c.V., und zwar am Rüsselgrunde an, was ganz unwahrscheinlich ist. Katharob, Lemna, nicht sehr häufig, Berlin, Warschau, Hamburg.

10 (5) Kern wurstförmig (vielleicht nur vorübergehend, Verf.). Sehr große Form, über 1 mm.

Dileptus (Amphileptus) gigas (CLAP. u. L., 1859) (*Phragelliorhynchus nasutus* HERRICK, 1884) (Fig. S. 206, *8*). Gr. 1—1,6 mm. Rüssel auffallend kurz, an der Spitze mit einer Papille. Ma. sigmoid, wurstförmig. c.V. in dors. Reihe und außerdem verstreut. Da dieses auffallende Infusor von den beiden Autoren ziemlich häufig bei Berlin und konstant gefunden ist, geht es nicht an, beliebige andere Formen damit zu benennen, wie es verschiedentlich geschehen ist; höchstens der auffallend abweichende Kern könnte auf Stadien nach der Teilung zurückgehen. Die verschiedentlich als *D. gigas* beschriebenen sehr großen Formen mit langem Rüssel und vielen kleinen Kernteilen müssen anders benannt werden. (Von STOKES in Amerika beobachtet.)

11 (4) Kern zweigliedrig.

Dileptus mucronatus PENARD, 1922 (Fig. S. 206, *20*). Gr. 240—275 μ. Plumper als *anser*, mit kurzem, scharf eingezogenem Schwanz; Rüssel breit, stark dors. gekrümmt, $^1/_2$ rumpflang. Ma. in zwei kurz-stabförmigen Gliedern. 5—6 c.V. in dors. Reihe, die hinterste größer. Sehr beweglich, fährt ab und zu plötzlich zurück. Selten in einem Graben bei Genf. Diese Form dürfte trotz der Zweifel PENARDS eine selbständige Art sein.

12 (3) Nur zwei c.V. dors., zwei ovale Kernteile, jeder mit Mi.

Dileptus bivacuolatus DA CUNHA, 1915 (Fig. S. 206, *5*). Gr. 100—150 μ, Rüssel nur $^1/_3$ rumpflang; Hinterende ohne abgesetzten Schwanz. c.V. auf dem ersten und letzten Drittel. Brasilien.

Fig. 31, *1—33*.

1 *Dileptus anguillula*, 140 μ, S. 208. **2** *D. falciformis*, 450 μ, S. 208, **a** Md. front. **3** *D. amphileptoides*, 350 μ, S. 208, **a** Md. front. **4** *D. binucleatus*, 350 μ, S. 208. **5** *D. bivacuolatus* (DA CUNHA), 130 μ, S. 207. **6** *D. cygnus*, 600 μ, S. 205, **a** mit aufgerolltem Rüssel. **7** *D. monilatus* (STOKES), 700 μ, S. 205. **8** *D. gigas* (CLAP. u. L.), über 1 mm, S. 207. **9** *D. tenuis?*, 100 μ, S. 209. **10** *D. conspicuus*, typische Form (aus Kalifornien), 200 μ, S. 209. **11** *D. monilatus?*, Detritusform aus der Alster, 700 μ, S. 205. **12** *D. lacazei* (GOURR.), 200 μ, S. 208. **13** *Amphileptus flexilis* (STOKES), 125 μ, S. 183. **14** *Amphileptus* spec., S. 183. **15** *D. conspicuus*, 180 μ, atypische Form mit vier Kernen. **16** *D. massiliensis* (GOURR.), S. 208. **17** *D. anser*, 450 μ, S. 205, **17a** Md. front., **17b** Md. längs, **17c** Hals optisch quer. **18** *D. tenuis*, breite Form (PENARD), 100 μ, S. 209. **19** *D. tenuis*, schlanke Form (PENARD), 120 μ, S. 209. **20** *D. mucronatus* (PENARD), 250 μ, S. 207. **21** *Branchioecetes gammari*, 170 μ, S. 204. **22** *Br. aselli*, 250 μ, S. 204. **23** Ders. vtr. **23a** Optischer Längsschnitt durch den Trc.streifen. **24** *Paradileptus elephantinus* (SVEÇ), 230 μ, S. 210. **25** *P. flagellatus* (ROUSSELET), 400 μ, S. 210. **26** *Tr. ovum*, r. Seite mit Grube, **a** Ectpl. mit einer c.V., **b** Rüssel optisch quer, S. 210. **27** Ders. vtr., **a** Md. front. **28** *Tr. subtilis* (PENARD), 250 μ, S. 211. **29** *Tr. trachelioides* (MASKELL), 200 μ, S. 212. **30** *Dileptus anser*, konjug. **31** *Amphileptus claparedei* (ENTZ), 140 μ, S. 182. **32** *A. carchesii* (EDMONDSON), 250 μ, S. 182. **33** *A. trachelioides* (ZACHARIAS), 250 μ, S. 182.

13 (2) Salzwasserformen. (Es ist bisher *Dil. anser* aus dem schwach salzigen, östlichen Teil der Ostsee nachgewiesen; kürzlich hat MASSUTI *D. anser* bei Mallorca gefunden; es ist weiter nachzuprüfen, ob es nicht besondere halobionte Formen sind; der letzteren Form fehlt z. B. die schwanzförmige Einziehung. Die beiden hier aufgeführten Formen von GOURR. u. R. bedürfen auch weiterer Nachprüfung.) 14
14 (15) Hinterende ohne Schwanzfortsatz, Kern einfach, Rüssel plump.

Dileptus? (Amphileptus) massiliensis (GOURR. u. R., 1886) (Fig. S. 206, *16*). Gr. ?. Breit lanzettlich; Rüssel distal mit kleinem Schnabel. Md. rund, am Grunde des Schnabels (? Verf.). Hafen von Marseille, ziemlich zahlreich.

15 (14) Lang geschwänzt, Kern doppelt, Rüssel schlank.

Dileptus (Amphileptus) lacazei (GOURR. u. R., 1886) (Fig. S. 206, *12*). Gr. ca. 200 μ, Rüssel $^1/_2$ rumpflang, dünn, beweglich, kontraktil. Schwanz, lang, dünn, plötzlich abgesetzt. Wp. lang, locker, in weiten Reihen. Streifen des Rumpfes mit Warzen, die am Schwanz und Rüssel fehlen. Eine c.V. vor dem Schwanz. Selten bei Marseille.

16 (1) Moosformen; stets ohne abgesetzten Schwanz. Anus terminal. 17
17 (22) Mehr als zwei, meist zahlreiche c.V. in dors. Reihe. 18
18 (19) Sehr kleine, wurmförmig schlanke, hyaline Art.

Dileptus anguillula spec. n. (Fig. S. 206, *1*). Gr. 120—150 μ). Eine sehr verbreitete aber meist spärlich auftretende Art (Norddeutschland, Kalk- und Zentralalpen). Ma. kettenförmig gegliedert, zeitweise ohne Einschnürungen; 5—6 dors. c.V., schwimmt schlängelnd, sehr empfindlich.

19 (18) Stattlichere Formen (250—400 μ). 20
20 (21) Kern lang kettenförmig. Rüssel breit, meist stark dors.wärts gekrümmt.

Dileptus falciformis spec. n. (Fig. S. 206, *2*). Gr. 300—400 μ. Der proximale Teil des Rüssels biegt sich meist über die Vtr.linie des Rumpfes vor. Md. rund mit einem Ring starker, sehr kurzer Trc., aber scheinbar ohne die langen Trichiten (Fig. 2, *a*). Der Md. springt oft sehr wenig nur mit seinem Hinterrande vor. Der Kern ist eine Kette von 10—20 großen runden Teilen. c.V. in dors. Reihe, schwach ernährte Individuen unterscheiden sich von der nächsten Art bei schwacher Vergrößerung nur durch den schwachen Vorsprung des Md. Bisher nur in Moosen auf Kalkstein, Mittenwald, Berchtesgaden, stellenweise nicht selten.

21 (20) Kern zweigliedrig, mit einem dazwischen liegenden Mi.

Dileptus amphileptoides spec. n. (Fig. S. 206, *3*). Gr. 250—400 μ. Md.gegend eingedrückt, ohne vorspringenden Rand. Md. ganz abweichend schlitzförmig mit zahlreichen schwachen, kurzen Trc. im Saum. Rüssel breit, weniger dors. gebogen. c.V. in dors. Reihe, außerdem auch verstreut. Ma. in zwei wurstförmigen, etwas geschlängelten Gliedern. Alpine Moose; häufig bei Mittenwald (Kalk), selten im Zillertal (Urgestein), auch bei Berchtesgaden gefunden.

22 (17) Nur zwei c.V., eine ± nahe dem Hinterende, eine nahe dem Rüssel, dorsal. 23
23 (24) Rüssel lang, schmal, wenig dors.wärts gekrümmt, stattliche Form mit zweigliedrigem Kern (300—400 μ).

Dileptus binucleatus spec. n. (Fig. S. 206, *4*). Gr. 300—400 μ, Kern in zwei stabförmigen Gliedern mit dazwischenliegendem Mi. Weit gefurcht. Ziemlich häufig in Moos von Mittenwalder Kalk.

24 (23) Rüssel wenigstens am Grunde breit, distal kräftig dors.wärts umgebogen. Kürzere Formen bis 200 μ. 25

25 (26) Sehr auffallende plumpe Form (200 μ) mit gerundetem Hinterende.

Dileptus conspicuus spec. n. (Fig. S. 206, *10*). So abweichend in der plumpen Gestalt und dem breiten, starken Rüssel, daß ich beim ersten Exemplar an eine Abnormität dachte; ich fand aber etwa acht gleiche Exemplare in verschiedenen Moosen aus dem Zillertal und merkwürdigerweise diese Art als einzigen Dileptus (sechs Exemplare) in einem Moose aus dem Yosemite-Tal (Kalifornien). Ma. in zwei wurstförmigen Gliedern, in der Mitte ein oder zwei Mi., die hintere c.V. in dem ovalen oder etwas spindelförmig eingezogenen Hinterende. Rüssel bis zum Wulst granuliert; im freien Tropfen stark dors. gebogen, unter dem Deckglas mehr gestreckt (Fig. S. 206, *15*). Trc. ragen zum Teil aus dem Wulst, die meisten haben nur die Höhe des Wulstes. Ein Exemplar zeigte vier Kernteile (Fig. S. 206, *15*).

26 (25) Schlankere Formen. 27

27 (32) Kleine Formen, bis etwa 120 μ. 28

28 (29) Stark kontraktil, hinten zugespitzt.

Dileptus tenuis Penard, 1922 (Fig. S. 206, *18*, *19*). Gr. 60—110 μ, Rüssel nicht gegen den Rumpf abgesetzt. Das Infusor ist schreckhaft kontraktil bis auf die Hälfte der Länge. Ma. wurstförmig, oft geschlängelt. Zwei c.V., eine nahe dem Hinterende, die andere ziemlich weit vom Rüssel entfernt. Aus Moosen von alten Mauern bei Genf.

29 (28) Nicht deutlich kontraktil, hinten kurz gerundet oder abgestutzt. 30

30 (31) Rumpf lanzettlich; Rüssel breit, sichelförmig übergebogen. Ma. besteht aus zwei etwas geschlängelten Teilen.

Dileptus alpinus spec. n. (Fig. S. 206, *9*). Gr. 100—120 μ. Nach Lage der beiden c.V. der vorigen Art ähnlich, aber doch wohl nicht identisch. Träge. Nur in einem Moos aus dem Brenner-Gebiet in 2500 m Höhe, ziemlich zahlreich und recht konstant.

31 (30) Rumpf wurmförmig schlank; Rüssel schmal, nicht stark übergebogen. Kern bandförmig, stark verschlungen.

Dileptus gracilis spec. n. (Fig. S. 209, *32* b). Gr. 100—120 μ. Äußerlich *D. anguilla* ganz gleich; aber durch die Zahl der c.V. konstant unterschieden. In einem Moosrasen aus Wisconsin (U. S. A.) in etwa 10 Exemplaren.

32 (27) Ansehnliche Form von 190—220 μ mit breitem, stark sichelartig übergebogenem Rüssel.

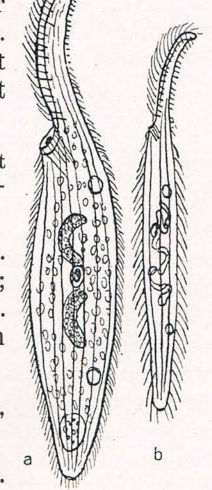


Fig. 32. a *Dileptus americanus*, b *Dil. gracilis*.

Dileptus americanus spec. n. (Fig. S. 209, *32* a). Unterscheidet sich von *D. alpinus* außer durch die Größe auch dadurch, daß der Rüssel relativ länger ist und eine niedrigere Drsb. hat. Ferner sind die beiden Teile des Ma. nicht geschlängelt, sondern einfach gekrümmt, oft fast hufeisenförmig. In einem Moosrasen aus Wisconsin (U.S.A.) in etwa 12 gleichen Exemplaren; auch schon früher aus einem Dachmoos bei Hamburg.

3. Gattung. **Trachelius** Schrank, 1803.

Langovale bis sphäroide *Trachelidae* mit gerundetem Hinterende und relativ kurzem, plumpem Rüssel. Die Art *Tr.* (*Amphileptus*) *trachelioides* Maskell ist als unsichere Art provisorisch angeschlossen. Daß für *Amphileptus flagellatus* kürzlich von Wenrich (1929) eine besondere Gatt. aufgestellt ist (*Paradileptus* nebst 2 specc. nn.), erfuhr ich leider erst zu spät, ohne Einsicht in den Bericht nehmen zu können. Ich lasse diese Gattung, zu der augenscheinlich auch die erste Art gehört, daher in der ursprünglichen Anordnung stehen.

1 (4) Rüssel schlank, beweglich, *dileptus*-artig. Die beiden Wp.reihen des Rüssels umziehen am Vorderende des Rumpfes ein breites Feld. Zwei sehr ähnliche, pelagisch lebende Arten. Gatt. **Paradileptus.** 2

2 (3) Kern vielgliedrig.

Paradileptus (Dileptus) elephantinus (Sveç, 1897) (Fig. S. 206, *24*). Gr. 200—250 · 100 μ. Rüssel bis 90 μ. Das orale Feld ist schüsselartig und von einem wulstigen Rande umzogen, an dem die Wp. des Rüssels herumziehen. Die Reihen des Körpers stoßen gegen den Wulst. c.V. zahlreich und die dors. Reihe zieht sich in den Rüssel. Das Hinterende des Körpers ist rund oder schwach spitzig und etwas kontraktil. Entpl. granuliert. Wp. kurz und dicht. Es ist eine deutliche Übergangsform zu *Dileptus*, würde aber in dieser Gattung die Abgrenzung von *Trachelius* sehr erschweren. Lebt pelagisch in Teichen, frißt *Flagellaten*. Diese Art ist jedenfalls leicht mit dem ebenfalls pelagischen *Amphileptus trachelioides* zu verwechseln (S. 182).

3 (2) Kern zweigliedrig.

Paradileptus (Amphileptus) flagellatus (Rousselet, 1890) (Fig. S. 206, *25*). Gr. mit Rüssel etwa 400 μ. Das Oralfeld wird wohl ebenso gebildet sein, ist aber nicht deutlich dargestellt. Der Rüssel ist sehr variabel, ein Viertel bis drei Viertel der Rumpflänge, scheint aber schlanker zu sein als bei *elephantinus*; er wird als peitschenförmig bezeichnet. c.V. scheinen im Rüssel zu fehlen.

4 (1) Rüssel kurz und plump, wenig beweglich. 5

5 (6) Rüssel kräftig vom Rumpfe abgesetzt, rechte Körperseite flach und mit Längsgrube. (Vgl. auch *Tr. subtilis*, Nr. 7.)

Trachelius ovum Ehrenberg, 1831 (*Amphileptus rotundus* Maskell, 1887; *Trachelius leidyi* Foulke, 1884) (Fig. S. 206, *26*, *27*). Gr. 200—400 μ, Gestalt wird meist fast kugelig gezeichnet, ist aber nach zahlreichen eigenen Beobachtungen normalerweise bei gut ausgebildeten Individuen ellipsoid (etwa 3 : 2), allerdings recht wechselnd. Eine Seite (fälschlich als vtr. bezeichnet) flach, die andere stark gewölbt; Dicke etwa drei Fünftel der Breite. Der Körper verjüngt sich vorn in einen weichen dicken Rüssel von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Körperlänge, der stark dors.wärts übergebogen ist und an seiner konvexen vtr. Seite eine erhabene Leiste aufweist, die mit mehreren Reihen kurzer Trc. bewehrt ist; zu beiden Seiten der Leiste eine Doppelreihe verlängerter Wp.; sonst ist der Rüssel dicht und kurz bewimpert; an seiner Dors.seite zeigt er eine auffallende Drsb., die aus drei Reihen hoher weicher dichter Borsten besteht und am Rüssel fast als ein einheitliches (verklebtes) Gebilde erscheint. Die drei Reihen ziehen bis ans Hinterende, aber ihre Borsten sind hier viel niedriger und lockerer und daher bis jetzt übersehen.

Ectpl. ist *dileptus*-artig (Stäbchenschicht [nach Penard Trc.]) mit eingelagerten Perlen, wie man sie auch bei *Branchioecetes* und einigen *Lionoten* findet.

Die Bewimperung ist kurz und dicht und steht in engen Reihen. Entpl. schließt sich in seiner Hauptmasse an die Kortikalschicht an; diese enthält die zahlreichen kleinen c.V. Ma. kurz wurstförmig, oft in zwei kugelige Abschnitte geteilt (Vorbereitung zur Teilung?) Der Innenraum wird von verzweigten Plasmasträngen oder -wänden durchzogen, die Vakuolen umgrenzen. Im Entpl. zahllose bräunliche kleine Exkretkörnchen, die sich oft am Hinterende häufen.

Der Schlund verläuft auch in einem solchen Strange; er ist im übrigen *dileptus*-artig; er wird außen von einem Kranze zarter Trichiten umschlossen und hat einen dichten Kranz langer zarter Trc., also nicht die kurzen derben Trc. des *Dileptus anser*.

Ein interessantes, weil einzigartiges Organell, ist die Längsgrube der flachen Seite; sie vertieft sich bei nicht leidenden Tieren in der Mitte zu einer Grube, in der konzentrische Wp.reihen zu verlaufen scheinen. HAMBURGER hat in dieser Grube ein „Saugnapf" zu erkennen geglaubt. PENARD schließt sich nach seinen Beobachtungen dem an.

Bei eigener, häufig wiederholter Beobachtung ist nie eine solche Funktion festgestellt; allerdings sind die (stets bewegten) Wimpern dieser Grube und ihrer Umgebung sehr thigmotaktisch. Der Grund der Grube wird durch elastische Plasmastränge (Myoneme) mit der gewölbten Seite verbunden. Beim Verschlingen größerer Beute wird durch ein Erschlaffen dieser Bänder die Elastizität der vorher eingezogenen Seite in Kraft treten; die nach innen gezogene Wandung wird sich abflachen und dadurch den inneren Raum vergrößern; zugleich wird durch Abrundung des ganzen Körpers zur Kugelgestalt eine weitere Vergrößerung des Innenraumes erzielt (die Kugel hat von allen Körpern mit gleicher Oberfläche den größten Inhalt). Beide Vorgänge summieren sich zur energischen Saugwirkung. Die Grube ist nach eigenen Beobachtungen vielleicht kein konstantes Organell, sondern wechselt ihre Lage von der r. zur l. Seite je nach der wechselnden, entsprechenden Rotation des Tieres.

Unter dem Deckglas quellen die Tiere zur Kugel auf, die Grube verschwindet, die Wp.reihen an ihrer Stelle erscheinen normal; also war die konzentrische Streifung der Grube eine optische Täuschung. Von *Tr. ovum* habe ich einmal ganz kleine Zwergformen von nur 60—70 μ beobachtet.

6 (5) Nicht mit scharf abgesetztem Rüssel. **7**
7 (8) Etwa 12 c.V.; r. Seite ohne Depression.

Trachelius subtilis PENARD, 1922 (Fig. S. 206, *28*). Gr. sehr wechselnd, bis 280 μ. Länglicher als *ovum*, Rüssel mit breiterer Basis, weniger dors. abgesetzt. Innenvakuolen mehr zu großen Räumen verschmolzen, eine riesige füllt den Vorderteil des Rumpfes; hinten dagegen liegen kleine runde Vakuolen mit je einem bräunlichen Korn. Zwei Kernteile mit dazwischen liegendem Mi.; sonst wie *ovum*; aber ohne die Depression der einen Seite. Entpl. durchsichtig, fast farblos, ohne braune Granula. Als Beute gibt PENARD hier relativ große *Rotatorien* an (*Anurea aculeata*, *Colurus*, *Brachionus*). Die Defäkation findet durch einen großen Spalt statt, der sich vom Hinterende aus vtr.-wärts öffnet. Allerdings kann ich mich durchaus nicht der Vermutung PENARDS anschließen, daß auch das Einfangen der Beute durch diesen Spalt geschähe. Ich habe diese Art nicht häufig, aber mit ganz konstanter Abweichung von PENARDS Figur als Holoplanktonten gefunden.

Die Gestalt war stets lang wurstförmig, der Rüssel relativ kurz, aber stark abgesetzt; doch deuten besonders die auffallenden braunen Exkretvakuolen in der Hinterhälfte auf Identität; eine schwer erkennbare Depression war vorhanden (Fig. S. 196, *27*).

8 (7) Nur eine zentrale c.V.

Trachelius (Amphileptus) trachelioides (Maskell, 1887). Gr. 200 μ. Gestalt etwas abgeflacht, ohne abgesetzten Rüssel, aber mit dors. übergebogenem, zugespitztem Halsteil. Schlundtrichter mündet auf dem ersten Viertel der konvexen Halsseite. Ectpl. dicht gestreift und und bewimpert. c.V. einfach, in der Körpermitte vtr. Entpl. dunkel von groben Granula, zwischen denen der Kern nicht beobachtet werden konnte. Encystiert sich leicht vorübergehend. Bedarf einer Nachprüfung. Vielleicht liegt eine schlecht beobachtete Ophryoglena vor, wie auch bei der ähnlichen *Frontonia acuta* Fromentel (Fig. S. 206, *29*).

3. Familie. Loxodidae Bütschli, 1889.

Nur eine Gattung.

Loxodes Ehrenberg, 1830.

Die Beziehungen zu den anderen Familien der *pleurostomen Gymnostomata* beruhen nur auf äußerer Ähnlichkeit, die durch Konvergenz der Entwicklung erklärt werden kann; die phylogenetische Ableitung ist noch völlig ungeklärt. Fig. S. 214, *7—15*.

Die Gestalt ist lanzettlich, stark komprimiert, vorne mit ventralwärts übergebeugtem Schnabel, hinten an der Ventralkante meist mit stumpfer Spitze, bei drei Arten breit gerundet. Entsprechend anderen Gliedern der *Pleurostomata* soll die bewimperte Breitseite als die rechte, die unbewimperte als die linke bezeichnet werden. Die rechte Seite ist schwach konvex; sie greift vorne und am dorsalen Längsrande auf die linke Seite über; diese ist eben, längsfaltig und trägt am Rande einen geschlossenen Kranz langer, starrer, stumpfer Borsten, die nur ventral über den optischen Rand ragen, sonst wegen ihrer Durchsichtigkeit schwer zu sehen sind. Wp. zart, mittelang, dicht in etwa 12 Längsreihen. Das Ektoplasma erscheint stets mehr oder weniger bräunlich infolge dicht liegender bräunlicher Prtrc. Links liegen diese in sehr engen Längsreihen; rechts drängen sie sich in den Zwischenstreifen zusammen. An besonders auf Festigkeit und Elastizität beanspruchten Stellen häufen sie sich (am Vorderende der rechten Seite; besonders aber am Munde).

Entoplasma wabig; der Kern besteht aus zwei oder aus mehreren kleinen, selbständigen, kugeligen Teilen von ganz besonderer Struktur. Eine derbe Membran geht nach innen in eine flockige, dann in eine klare Schicht über; diese umschließt den etwa 5—6 μ breiten „Binnenkörper“; ungefärbt erscheint er fast homogen, bläulich; gefärbt dagegen zeigt er auch stärker tingierte Körnchen. Mikronuklei sind je nach der Art 1, 2 oder viele vorhanden. Ganz besonders interessant sind die „Müllerschen Körperchen“, die in verschiedener Zahl (ca. 5—25) an der Dorsalkante entlang liegen. Es sind das Vakuolen von etwa 6 μ Breite, die eine klare Flüssigkeit enthalten; in dieser schwimmt ein glänzendes, gelbliches Kügelchen, das brombeerartig aus Körnchen zusammengefügt ist; ein feiner Faden verbindet es mit der Blasen-

wand (Statoblast, PENARD). Über die ganz besondere Art der Neubildung der Ma., sowie über das Verhalten der Mi. bei Konjugation und Teilung hat kürzlich BOGDANOWICZ an reichem Material eine ebenso gründliche wie interessante Untersuchung angestellt. In seiner Arbeit findet man auch eine kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen anderer Autoren, die *Loxodes* untersucht haben: JOSEPH 1907, KASANZEFF 1910, ROSSOLIMO 1916, PENARD 1917 u. 1922. Interessant ist auch, daß zwei optimale Perioden des Auftretens (Aug.—Sept. und Ende Dez.) aber nur eine für die Konjugation (Aug.—Sept.) festgestellt wurden. In derselben Arbeit wird eine Untersuchung von RYLOV erwähnt, der (1923) die Ursachen dieses zyklischen Verhaltens von *Loxodes* untersucht hat.

Eine genaue Darstellung des Mundes unterbleibt hier aus Raumgründen; es müssen die Abbildungen Fig. S. 214, *7*, *8*, *13* genügen. Es sei nur betont, daß der „Griff" der Mundsichel kein Pharynx ist, wie meist angegeben wird, sondern ein scharnierartiges Stützorganell der beiden Ränder des Md.spaltes; ein Schlund fehlt völlig; nur PENARD hat das richtig erkannt. Der After liegt auf der unbewimperten Seite auf dem letzten Viertel, doch wird manchmal auch weiter vorn Nahrung ausgestoßen. Eine cV. fehlt scheinbar völlig. Querteilung unter vorheriger Bildung des zweiten Peristoms. Konjugation wohl meist unter Verschmelzung der Md.flächen, doch bei *L. magnus* wohl des mittleren Teils der Vtr.-kante. Als Nahrung dienen Algen der verschiedensten Gruppen, Kolonien von *Rhodobakterien* usw. Die Bewegung ist meist gleitend, seltener rotierend. Als Fundort kommt fast nur das Sapropel (des Süßwassers) in Frage.

1 (6) Zwei Ma. **2**
2 (5) Die beiden Ma. liegen einander so nahe, daß der einfache Mi. gerade dazwischen Platz findet. Hinterende gerundet. **3**
3 (4) Schnabel springt stark stumpfwinklig vor. Griff der Md.sichel schräg dors.wärts gerichtet; Hinterende breit gerundet.

Loxodes (Kolpoda) rostrum (O. F. MÜLLER, 1786) (*A-Form* JOSEPH, 1907), Fig. S. 214, *4*, *5*, *11*, *12*. Gr. 150—250 μ. Die Gestalt dieser mir aus zahlreichen Beobachtungen wohlbekannten Art ist so charakteristisch, daß ich beim ersten Blick auf MÜLLERS Figuren erkannte, daß diese bisher so vernachlässigte Form der typische *Loxodes rostrum* ist. Nur JOSEPH hat die besonderen Kernverhältnisse und deren Konstanz, nicht aber die weitere Morphologie genügend beobachtet. MÜLLER zeichnet und erwähnt ausdrücklich das „postice obtusum" und zeichnet den charakteristisch im stumpfen Winkel vorspringenden Schnabel. Er gibt sogar die Zahl der hier von ihm zuerst beobachteten „MÜLLERschen Körperchen" richtig mit 5—7 an, während doch die bisher als typische Form meist gezeichnete Art mindestens die doppelte Zahl hat. In meinen Fundstellen (besonders im Sapropel einiger Schießstandtümpel in Hamburg-Eppendorf) lebt dieser *Loxodes* stets in Symbiose mit einer spindelförmigen Alge (Fig. 33, *11* u. *12*). Als Nahrung werden Kolonien von *Rhodobakterien* und *Algen* aufgenommen. Zeitweise häufig. Sapropel.

4 (3) Schnabel springt ganz wenig vor; Griff der Md.sichel in der Längsrichtung an der Vtr.kante. Hinterende kurz gerundet.

Loxodes vorax STOKES, 1885 (Fig. S. 214, *6*). Gr. 125—135 μ. Dem vorigen wohl nahe verwandt, aber sicher nicht identisch, da die obigen Kriterien nie bei der vorigen Art vorkommen. Farbe gelb-

braun; hinten eine ständige Vakuole, deren Funktion aber nicht beobachtet wurde. Das Entpl. ist wenig vakuolisiert. Sapropel, bisher nur in U.S.A. beobachtet.

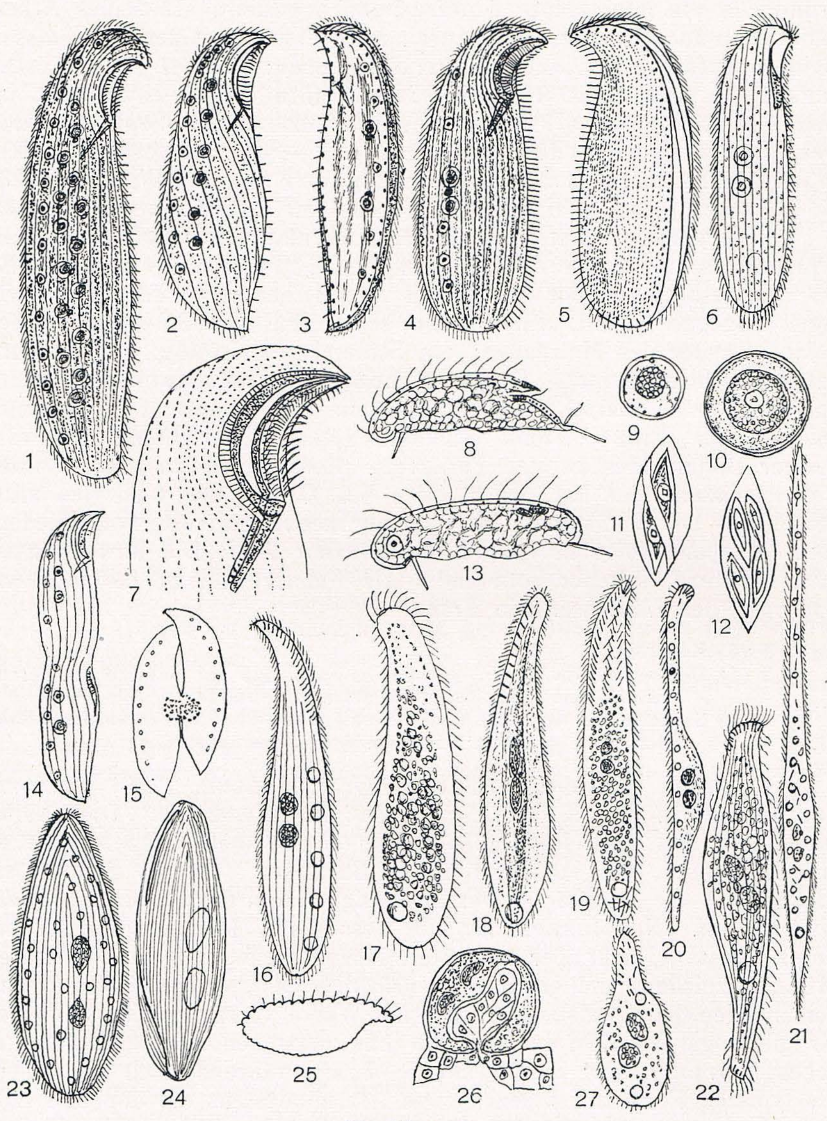


Fig. 33, *1—27*.

1 *Loxodes magnus*, 500 μ, S. 215. **2** *L. magnus* var. *penardi*, 400 μ, S. 213. **3** *L. striatus*, 200 μ, S. 215. **4** *L. rostrum*, r. Seite, 200 μ, S. 215. **5** Ders., l. Seite. **6** *L. vorax* (STOKES), 130 μ, S. 213. 7 Md. von *L. rostrum*, **8** Md. optisch quer, **9** Müllerscher Körper, **10** Ma., **11** und **12** Symbiontische Algen aus *L. rostrum*, **13** *L. rostrum*, optischer Querschnitt hinter dem Md., **14** *L. striatus*, Teilung, **15** Konjugation nach PENARD. **16** *Lionotus varsaviensis* (WRZESN.), 100 μ, S. 191. **17** *L. obtusus* (LACHMANN), S 194. **18** *L. carinatus* (STOKES), 100 μ, S. 192. **19** *L. trichocystus* (STOKES), 145 μ, S. 193. **20** *L. vesiculosus*, seitlich vtr. (STOKES), 600 μ, S. 191. **21** Ders. nach ROUX in Aufsicht, S. 191. **22** *Lionotus? (Chaenia) binucleatus* (WETZEL), 160 μ, S. 193. **23** *Hemiophrys branchiarum*, r. Seite, (WENRICH), 125 μ, S. 189. **24** Ders., l. Seite, **25** Ders., optischer Querschnitt, **26** Ders., in der Cyste, mit eingesogenem Kiemenepithel. **27** *Hemiophrys? gandolfi* (ANDRÉ), 100 μ, S. 189.

5 (2) Die beiden Ma. liegen 60—80 μ voneinander; jeder hat an der einander zugekehrten Seite einen Mi. Hinterende mit vtr. Spitze.

Loxodes (Drepanostoma) striatus (ENGELMANN, 1862) PENARD 1917 (Fig. S. 214, *3*). Gr. um 200 μ schwankend. Farbe hell-bräunlich. Schnabel springt meist schwach vor, ist aber variabel. Die hintere Spitze wird durch die gestreckte Ventral- und die konvex das Hinterende umfassende Dors.kante gebildet. 5—7 MÜLLERsche Körper. Sehr verbreitet, oft zahlreich auf sapropelischem Detritus. Ein Zweifel an der Konstanz dieser Form kann durchaus nicht erhoben werden, da die Konjugation nie mit der nächsten Form beobachtet wird.

6 (1) Ma. und Mi. zahlreich. 7

7 (8) Hinterende mit ± scharfer Zuspitzung an der Vtr.seite. Griff der Sichel dors.wärts gerichtet.

Loxodes magnus STOKES, 1887 (Fig. S. 214, *1*). Gr. 400—600 μ. Dunkelbraun, mit zahlreichen 12 bis über 20 MÜLLERschen Körpern. Vorderende adlerschnabelförmig übergebogen. Bisher von den Autoren irrtümlich als *L. rostrum* bezeichnet. Verbreitet, zeitweise häufig im Sapropel.

Eine mit Bezug auf Zahl der Kerne und der MÜLLERschen Körper übereinstimmende Form, mit nur schwach vorspringendem und kaum übergebogenem Schnabel zeichnet PENARD als *L. rostrum*. Ich selber habe einmal eine solche in der Gestalt konstante Population gefunden. Sollte sie sich als selbständige Form erweisen, so schlage ich vor, sie als *L. magnus* var. *penardi* zu bezeichnen (Fig. S. 214, *2*).

8 (7) Hinterende gerundet; Griff der Sichel auffallend lang und in der Längsrichtung nahe der Vtr.kante.

Loxodes magnus var. *fasciola* var. n. (Fig. S. 196, *28*). Gr. 300 bis 350 μ. Sehr dunkel, schmal bandförmig, hinten rund. Md. auffallend lang (ca. 65 μ), Griff 45 μ, Schnabel kaum vorspringend. Nur einmal in ca. 12 gleichen Exemplaren aus dem Sapropel eines Marschgrabens.

3. Tribus. **Hypostomata** SCHEWIAKOFF, 1896 modif.

Gymnostomata, deren Mund auf der vorderen Hälfte der abgeflachten Ventralseite liegt; der Schlund wird bei fast allen Arten durch eine aus Stäben bestehende Reuse gestützt.

Wie schon die Übersicht der Familien S. 45 zeigt, ist die ganz unbegreifliche Trennung der *Nassulidae* von diesem Tribus, die SCHEWIAKOFF vorgenommen hat, beseitigt worden und auch diese Familie hat den Platz in dem ihr gebührenden Verbande der *Hypostomata* gefunden.

Bestimmungsschlüssel der Familien der *Hypostomata*

(wiederholt von S. 45).

1 (2) Bewimperung vollständig, dors. höchstens etwas lockerer als vtr. 1. Fam. **Nassulidae** (S. 216).

2 (1) Bewimperung fehlt dors.; hier finden sich höchstens einige Tastborsten. 3

3 (4) Am Hinterende der Vtr.seite kein Griffel. 2. Fam. **Chlamydodontidae** (S. 229).

4 (3) R. hinten auf der Vtr.seite ein plasmatischer Griffel. 3. Fam. **Dysteriidae** (S. 243).

1. Familie. **Nassulidae** Bütschli, 1889.

Hypostome Gymnostomata mit totaler Bewimperung. Schlundmündung auf der Vorderhälfte der abgeflachten Ventralseite. Schlund durch derbe Stäbe gestützt, die Mündung durch eine kontraktile Ringmembran verengt. Meistens sind adorale Wimperreihen vorhanden.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen der *Nassulidae*.

1 (2) Die Mündung der Stäbchenreuse liegt vertieft im Grunde eines Vorhofes, dessen äußere Mündung durch eine zweite Membran eingeengt wird. 1. Gatt. **Nassula** (S. 216).
2 (1) Die Mündung der Reuse liegt an der Oberfäche, oder im Grunde einer flachen, nach außen offenen Depression. 3
3 (4) Die Reuse mündet in eine kräftige Depression, an deren Vorderrand (schwer sichtbare) membranoide Gebilde oder Wp. stehen. Schlank ovale, ± abgeflachte kleine *Infusorien* z. T. mit auffallendem Trc.-mantel. 2. Gatt. **Cyclogramma** (S. 223).
4 (3) Die Reuse mündet ohne deutliche Depression an der Oberfläche. Meist deutlich abgeflachte Infusorien, ohne Trc. 5
5 (6) Der l. Körperrand zeigt vorn keine oder eine sehr schwache Schnabelbildung. Reusenöffnung median. 3. Gatt. **Chilodontopsis** [1] (S. 225).
6 (5) Der l. Körperrand zeigt in der Md.gegend eine deutlich vorspringende Schnabelbildung. Reusenöffnung stark nach r. gerichtet. 4. Gatt. **Orthodon** (S. 228).

1. Gattung. **Nassula** Ehrenberg, 1833.

Ellipsoide, mittelgroße bis große *Hypostomata* mit meist deutlich abgeflachter Ventral- und stark gewölbter Dorsalseite. Das Entoplasma ist bei gut ernährten Tieren meist bunt gefärbt durch die Nahrung (meist *Cyanophyceen*) und deren Verdauungsprodukte, die in anfangs blaugrünen oder blauen, später violetten, braunen bis goldgelben Vakuolen das Plasma erfüllen. Außer diesen bunten Vakuolen ist aber öfter noch eine mehr oder weniger lebhafte Gesamtfärbung zu beobachten, die zwischen hellgelb bis ziegelrot wechselt und für gewisse Arten charakteristisch ist. Eigenartig ist die Neigung mancher Arten, an ganz bestimmter Stelle des Körpers, nämlich am linken Seitenrande, neben dem Munde, eine Anhäufung dieses diffusen Pigments oder kleiner blauer Vakuolen zu zeigen. Der Seitenrand zeigt hier manchmal eine ganz leichte Schnabelbildung oder Einziehung; es ist die Stelle, wo die adorale Zone über die linke Seite auf den Rücken zieht. Über die Reuse und die Zone wird bei der typischen Art (*ornata*) berichtet. Die Gestalt ist bei jeder Art charakteristisch, wenn sie auch oft nur geringe Eigenart zeigt. Aber diese schwindet bei den meisten sofort nach dem Auflegen des Deckglases. Man muß daher hier noch mehr als sonst darauf achten, die *Infusorien* vorher zu beobachten und zu zeichnen.

1 (32) Mit einer c.V. 2
2 (31) Vakuole nahe der Körpermitte, jedenfalls vor dem letzten Viertel. 3
3 (30) Kern rund oder ellipsoid, nicht wurstförmig. 4
4 (25) Ador. Zone vorhanden (vgl. auch 21 und 24). 5
5 (6) Gestalt plump oval (3 : 2), vorn etwas verbreitert; große, bunte *Infusorien*.

Nassula ornata Ehrenberg, 1833 (Fig. 219, *1* u. *2*). Gr. etwa 250×180 μ. Dicke $^1/_2$—$^1/_3$ der Breite, ventral flach, dors. gewölbt,

[1] Die langgeschwänzte Gatt. *Eucamptocerca* ist an *Chilodontopsis* angeschlossen; die Gatt. *Chlamydodontopsis* Ghosh 1921 ist irrtümlich für *Chilodontopsis* Blochm. gesetzt und daher aufgehoben.

Umriß plump obovoid, vorn breiter als hinten, an beiden Polen breit gerundet. Links auf dem ersten Drittel auf dem Rande eine sehr schwach angedeutete Ecke, um die die adorale Zone zieht. Diese besteht aus dreireihigen durch Zwischenräume getrennten Membranellen; sie zieht um den Hinterrand der Reuse nach links und endigt dors.

Die Schlundöffnung wird auf der Körperfläche durch einen ektoplasmatischen, kontraktilen Ring begrenzt, der l. und r. in ein Band übergeht; darunter liegt ein flacher Vorhof und dann erst folgt die Mündung der Reuse, die aus 27—28 derben, vorne verstärkten Stäben besteht; sie verlaufen schwach spiral von vorn l. nach hinten r. Die etwas kolbig erweiterte Mündung der Reuse wird durch eine ringförmige Membran eingeengt, die zierlich gefaltet ist wie ein spanischer Kragen; diese Membran greift wohl über die Vorderenden der Stäbe ein Stück nach hinten. Beide Membranen dienen zum Erfassen und Hinabwürgen der *Algen*-Fäden.

Die große Vakuole liegt r. ventral in der Mitte und mündet ventral (nicht dorsal, wie manche Autoren angeben) mit einem Röhrenporus, der sich nach innen schlitzartig verengt. Im Umkreis und dors. stehen viele Bildungsvakuolen, die sich unmittelbar nach der Systole erweitern und durch Zusammenfließen eine neue Vakuole bilden. Der große runde Ma. liegt nahe der Mitte, er besteht aus einer wabigen Grundmasse, in deren Räumen Gruppen kleiner Granula liegen, 3—4 Mi. liegen dem Ma. an. Das Ectpl. ist sehr eng gestreift; die rechts und links den Md. umziehenden schwer sichtbaren Furchen stoßen nicht an der Zone, sondern in einer Linie zusammen, die vom l. Md.rand schräg nach l. vorne zieht. Die zarten ca. 10 μ langen Wp. stehen auch in Querfurchen; beide Systeme umgrenzen schwach linsenartige Feldchen. Vom Ectpl. ragen locker gestellte derbe, spindelförmige Tcr. schräg nach hinten ins Innere. Das Entopl. ist stets erfüllt von großen, violetten und braunen Vakuolen, die dieses *Infusor* zu dem farbenprächtigsten Schmuckstück der *Infusorien*-Welt machen.

Verbreitet, nicht häufig, in mesosaproben und mesosapropelischen Fundstellen des Süßwassers.

6 (5) Gestalt schlank oval oder ellipsoid (2:1—5:2). 7

7 (8) Vorderende nach l. rundlich vorgebeugt; ador. Zone schneidet in einer Kerbe hinter der Vorbeugung den l. Rand. Reuse mittelweit mit scheinbarem Querring. Mit großen gelbbraunen und kleinen violetten Vakuolen. Ebensolcher Fleck unter der Kerbe.

Nassula aurea Ehrenberg, 1833 (Fig. S. 219, *3*). Gr. um 250 μ. Gestalt elliptisch (2:1); das vordere Drittel überwölbt den sonst ziemlich gestreckten linken Seitenrand (schwindet unter dem Deckglas sofort), so daß sich hier eine deutliche Kerbe zeigt, durch welche die postorale Zone bis auf die Mitte des Rückens zieht; die Zone ist genau wie bei *ornata* gebildet, aber schwieriger zu erkennen. Auch die Reuse, kaum schlanker, ist ähnlich, zeigt aber bei etwa 16 μ vom äußeren Ende deutlich eine ringförmige Zeichnung, welche Schewiakoff als einen kontraktilen Ring ansah. Nach eigener Beobachtung ist es der etwas verdickte Proximalrand einer Membran, die die Reuse außen wie eine Kappe überzieht und distal in die gefaltete Ringmembran übergeht; die Kontraktilität des Ringes konnte ich nicht feststellen. c.V. und Ma. wie oben. Der letztere kleinwabiger mit 2—4 Mi. Entpl. meist mit blaugrünen, nach der Verdauung mit goldbraunen Vakuolen, zwischen denen wenige violette kleine Vakuolen liegen; diese häufen sich am linken

Rande, besonders um die Einkerbung und auch manchmal im Hinterende. Nach starker Aufnahme von Oscillatorien oft schwärzlich grün. Streifung etwas weiter und deutlicher. Trc. fehlen. Mesosaprob, in Süßwassertümpeln, nicht so verbreitet wie *ornata*.

Zahlreich in schwachem Salzwassergraben (3 ‰) gefunden.

8 (7) Vorne l. ohne deutliche Vorwölbung. 9
9 (10) Adorale Zone zieht l. um einen schwachen, schnabelartigen Vorsprung, an den die etwas konkave Seitenlinie scharf anstößt. Violetter Fleck. Sehr schlanke Reuse mit schwer sichtbarem Ring. Gestalt schlank ellipsoid.

Nassula gracilis spec. n. (*Nassula elegans* [Blochmann-Roux]) (Fig. S. 219, *4*). Gr. 200—240 μ. Elliptisch (5 : 2), vtr. und am l. Seitenrand schwach konkav. Der Vorderrand stößt gegen den l. Rand mit einer schwach schnabelartigen Ecke, um die die postorale Zone zieht. Reuse sehr schlank (ca. 22 Stäbe) und auch vorne nicht so deutlich erweitert als bei *aurea*, mit dem *N. elegans* sonst recht übereinstimmt; eine sehr zarte Ringzeichnung wurde von mir in etwa 15 μ Tiefe beobachtet. Im Innern dicht mit kleinen blaugrünen Vakuolen erfüllt, dazwischen wenig violette, die sich am Schnabel häufen, und einige kleine gelbliche Vakuolen,

Oligosaprob, zwischen Kraut und *Algen* von Quelltümpeln, nicht sehr verbreitet, aber stellenweise nicht selten. Trc., die sonst angegeben werden, sind von mir nicht bemerkt; sie mögen variabel sein.

Diese Form ist irrtümlich mit Ehrenbergs *N. elegans* identifiziert worden; vielleicht deckt sie sich mit *Chilodon ornatus* desselben Autors, der nach seiner Angabe eigentlich eine *Nassula* und *N. aurea* ähnlich sei.

10 (9) Vorn l. kein schwacher Schnabel. 11
11 (14) Gestalt schlank ellipsoid. Salzwasserformen. 12
12 (13) Farbe ± ziegelrot mit lebhaft rotem Pigmentfleck vorne l.

Nassula (Leucophra) notata (O. F. Müller) Hamb. u. v. Buddbr., 1911 (*Nassula microstoma* Cohn, 1866; Entz, 1884) (Fig. S. 219, *8*). Gr. 130 μ. Ellipsoid (5 : 2) hinten und vorn rund, l. etwas eingebuchtet. Cohn gibt hinten eine leichte Zuspitzung. Farbe fleisch- bis ziegelrot, vorn l. mit dunklerem, diffusem Fleck. Reuse relativ stark, vorn kräftig erweitert. Zwei c.V. (Entz), eine l. zentral und vtr., die andere subterminal, r. dors. Ma. rund. Marin (Nordsee und Mittelmeer) und Brackwasser (Cuxhaven, 9 ‰, Verf.). Ich habe die vereinzelten

Fig. 34, *1—31*.

1 *Nassula ornata*, 250 μ, S. 216. **2** Insertionsfelder der Mbrll. **3** *N. aurea*, 250 μ, S. 217. **4** *N. gracilis*, 200 μ, S. 218. **5** *N. tumida*, 100 μ, S. 221. **6** *N. picta* (Penard), 100 μ, S. 220. **7** *N. citrea*, 80 μ, S. 220. **8** *N. notata* (nach Entz mit 2 c.V.), 130 μ, S. 218. **9** *Paranass. microstoma*, vtr., daneben 4 Wp.grübchen. **10** Dies., dors., daneben zwei gefelderte Reihen, 90 μ, S. 221. **11** *N. gutturata* (Gaj.), 100 μ, S. 221. **12** *N. elegans*, 300 μ, S. 223. **13** *N. hesperidea* (Entz sen.), 240 μ, S. 223. **14** *N. brunnea* (Fabre-Dom.), 300 μ, S. 222. **15** *N. flava* (Clap. u. L.), 160 μ, S. 222. **16** *N. theresae* (Fabre-Dom.), 70 μ, S. 221. **17** *N. parva*, 60 μ, S. 221. **18** *Cyclogramma lateritia* (Clap. u. L.), 50 μ, S. 224. **19** *C. sorex* (Penard), 50 μ, S. 224. **20** *Nassula carpathica* (Lepsi), 86 μ, S. 221. **21** *Cyclogramma trichocystis*, 60 μ, S. 224. **22** *Nassula magna* (Smith), 200 μ, S. 222. **23** Cyste von *Cyclogramma protectissima* (Penard). **24** *Cyclogramma rubens*, 70 μ, S. 224. **25** *Nassula muscicola*, 200 μ, S. 223. **26** *Nassula picta?* Moosform mit abweichender Reuse (a), darüber Prtrc., 130 μ, S. 220. **27** *Nass. picta*, Trc. fehlen meistens, a Reuse, 100 μ, S. 220. **28** *Nass. pusilla*, darüber (a) Reuse, 50 μ, S. 220. **29** *Nass. exigua*, 35 μ, S. 220. **30** *Cyclogramma sorex*, 60 μ, S. 224. **31** *Cycl. protectissima* (Penard), 65 μ, S. 224.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
a
27
a
28
a
29
a
30
31

Exemplare leider nicht genau genug untersucht, um feststellen zu können, ob wirklich zwei c.V. vorhanden sind und wie die Zone gebildet ist; doch stimmen Farbe und Umriß gut zu den Angaben von ENTZ und COHN.

13 (12) Farbe zitronengelb, zeitweise mit kleinen blaugrünen Vakuolen, l. vorn ein dunkelgelber Fleck. Streifung weiter und deutlicher als bei anderen *Nassulen*. Zone mit langen Membranellen. Mit und ohne Trc. beobachtet.

Nassula citrea spec. n. (Fig. S. 219, *7*). Gr. 70—90 μ. Ellipsoid, vorn etwas verschmälert, l. gerade, r. gleichmäßig gebogen. Reuse vorn stark kolbig erweitert; diffus schön zitronengelb gefärbt, l. auf dem ersten Drittel ein dunkelgelber Fleck. Vereinzelte Exemplare mit vielen kleinen blaugrünen Vakuolen. Die gelben Exemplare scheinen also zwischen je zwei Freßperioden eine Art Ruhepause durchzumachen, da sie keine Nahrungsvakuolen zeigten, sondern höchstens eine große braune Vakuole hinten l. (Kotvakuole?). Zone mit wenigen aber langen Mbrll. Wp.reihen viel deutlicher und weiter als bei den Süßwasserformen, am Rande daher deutlicher gekerbt. Kern ellipsoid. Bildet kleine Formen von 30—40 μ.

In schwachen Brackwassertümpeln an der Unterelbe (3 ‰) zwischen *Algen* nicht selten, auch in Gräben auf Sylt.

14 (11) Gestalt meistens etwas plumper oval. Meistens durch Nahrung sehr bunt gefärbte Tiere geringerer Größe (80—130 μ). Wahrscheinlich verschiedene schwer unterscheidbare Arten, ohne auffallenden Fleck am l. Rande. Süßwasser- und Moosformen. **15**

15 (16) Reuse ohne Stäbe, nur ein horniges Rohr.

Nassula ambigua STEIN, 1854. Obgleich das Fehlen der Reusenstäbe durchaus unwahrscheinlich ist, kann man nicht beliebig eine Art mit deutlichen Stäben hiermit identifizieren, da STEIN ausdrücklich das Fehlen derselben betont. Gr. 160 μ. Gestalt elliptisch. Reuse vorn erweitert. Ma. oval.

16 (15) Reuse mit Stäben. **17**
17 (22) Moosformen. **18**
18 (21) Buntgefärbte Arten (Blaualgennahrung). **19**
19 (20) Ansehnlichere Art, meist ca. 80 μ groß. Reuse vorn keulenförmig erweitert, mit ca. 25—30 derben Stäben.

Nassula picta GREEF, 1888—PENARD, 1922 (Fig. S. 219, *6*). Gr. nach PENARD 65—120 μ, nach eigenen Beobachtungen etwa 70—90 μ; die ellipsoide Gestalt zeichnet PENARD etwa um ein Drittel schlanker als ich sie durchweg sah. Ma. rund bis kurz ellipsoid, nach PENARD öfter eingeschnürt. Trc. zart, verstreut, wohl nur selten vorhanden. Adorale Zone vorhanden, aber nicht leicht erkennbar. c. V. in der Körpermitte mit einem vtr. Pe. Vgl. Fig. S. 219, *27*.

Verbreitet in Moosen von Mauern und Felsen. Alpen und norddeutsches Mittelgebirge, Kalifornien, Wisconsin.

Eine selten beobachtete Form mit anderer Reuse (Fig. S. 219, *26*) bedarf weiterer Beobachtung. Gr. 130 μ.

20 (19) Kleine Art 50—60 μ. Reuse vorn schlank erweitert aus zahlreichen (ca. 40) strichfeinen Stäbchen.

Nassula pusilla spec. n. (Fig. S. 219, *28*). Gestalt nach vorn ovoid verjüngt, Zone vorhanden. Ma. rund. Selten, nur in einem Moosrasen aus dem Werragebiet.

21 (18) Sehr kleine, glänzend farblose Art (frißt nur Bazillen).

Nassula exigua spec. n. Gr. 30—40 μ (Fig. S. 219, *29*). Schlank ellipsoid; auf zwei Drittel abgeflacht, l. Rand neben der Reuse schwach

eingezogen. Reuse aus ca. acht sehr zarten, am Ende verdickten Stäbchen. Zone nicht erkennbar, Wp. lang, locker, c.V. in der Körpermitte. Stets hinten r. eine größere (Kot-)Vakuole. Von zwei Fundstellen (Berchtesgaden und Werragebiet), nicht häufig; leicht zu übersehen. Auch in Moosen aus Wisconsin. (Vielleicht eher eine *Cyclogramma*.)

22 (17) Formen aus dem freien Süßwasser. **23**
23 (24) Md. mit deutlicher adoraler Zone (wie bei *ornata*). Reuse ohne Ringbildung.

Nassula tumida Maskell, 1887 (*Nassula ambigua* var. *tumida* Maskell) (Fig. S. 219, *5*). Gr. 100—120 μ. Im übrigen wie *picta*. Von mir zahlreich an zwei Stellen gefunden (mit Jauche getränktes Moos und in verjauchten Rieselgräben). Frißt Oscillatorien, Nostoc usw. An der ersten Stelle schien diese *Nassula* in Symbiose mit einer *Cyanophycee* zu leben, da die kurzen Stäbchen anscheinend nicht verdaut wurden, während Oscillatorienfäden zerfielen. Nahrungsfreie Exemplare sind schwach gelblich. Maskells Art unterscheidet sich von dieser Form durch die weiter hinten liegende c.V. (auf dem letzten Viertel).

Die sehr kleine *Nassula parva* Kahl, 1928 (Fig. S. 219, *17*), von ca. 60 μ Länge aus Salzwassertümpel in Oldesloe ist wohl eine Degenerationsform von *tumida*.

24 (23) Md. ohne adorale Zone, Reuse mit zwei Ringen.

Nassula gutturata Gajevskaja, 1927 (Fig. S. 219, *11*). Gr. bis 100 · 70 μ. Ovoid, Reuse lang, bis fast zum letzten Viertel, mit zwei „Plasmaringen“ (vgl. *Nass. aurea*). Ectpl. mit kleinen Trc. Ma. rund, c.V. in der Mitte r. Farbe gelblich, Nahrung Algen. Daß die adorale Zone fehlt, ist bei einer typischen *Nassula*, um die es sich hier sicher handelt, unwahrscheinlich; sie kann leicht übersehen werden.

Aus dem Baikalsee.

25 (4) Adorale Zone fehlt. **26**
26 (27) Wp. lang, gleich der halben Körperbreite.

Nassula carpathica Lepsi, 1927 (Fig. S. 219, *20*). Gr. 86 · 45 μ. Gestalt obovoid. Reuse außen, ohne Vorhof, mündend. Vakuole r. in der Mitte, Kern langellipsoid. R. vorn am Seitenrand ein roter Pigmentfleck. Auch hier ist eine Nachprüfung erwünscht, ob eine echte *Nassula* oder eine nahe verwandte Gattung vorliegt.

27 (26) Wp. normal lang, weit weniger als halbe Körperbreite. **28**
28 (29) c.V. in der Körpermitte. Süßwasserart.

Nassula theresae Fabre-Domergue, 1891 (Fig. S. 219, *16*). Gr. 60—70 μ. Lang ellipsoid. Ma. ellipsoid. Reuse ohne Zone, aber mit deutlichem Vorhof. (Hier standen mir leider nur die kurzen Angaben aus Schewiakoff-Schouteden und Lepsi zur Verfügung.)

29 (28) c.V. deutlich hinter der Körpermitte, meist unsichtbar. Marin.

Paranassula (Paramaecium) microstoma (Clap. u. L., 1858) (nec Cohn) (Fig. S. 219, *9* u. *10*). Gr. 90—110 μ. Gestalt lang oval, vorn etwas verschmälert, aber gerundet, hinten gerundet bis rundlich spitz, mit einigen etwas verlängerten und starren Wp. Der präorale Teil ist nicht nach l., sondern nach r. gebeugt (Fig. 9 ist in der Beziehung falsch). Die äußere Mündung des Vorhofes eng, oft spaltig; es schlagen normale Wp. hinein, Zone fehlt gänzlich. Reuse aus

zarten Stäben stark vertieft, nicht trichterförmig. Nie bunte Vakuolen und Flecke, sondern feste gelbliche Nahrungskörper, die auf eine ganz abweichende Ernährung hinweisen. Ma. ellipsoid bis nierenförmig, mit deutlich erkennbarem Mi. Die c.V. zeigt sich erst beim Absterben hinter der Mitte. Auffallend ist die Streifung der Pell. Die Reihen sind aus rechteckigen Feldchen zusammengefügt, die je eine Wp. tragen, dors. ist eine auffallende schräge Naht vorhanden (Fig. 10). Unter dem Deckglas ruckt es oft plötzlich zuckend in sich zusammen, schrumpft unregelmäßig ein, als ob es absterben wollte, dehnt sich aber wieder und ist normal. Dabei hat es lange, überaus zarte Trc. ausgestoßen, die vorher nicht sichtbar waren und auch jetzt nur mit dem homogenen System erkennbar sind. In vier schwachen Populationen von Helgoland und aus dem Hamburger Aquarium beobachtet, zu ganz verschiedenen Zeiten, muß also ziemlich regelmäßig, wenn auch selten vorkommen. (Auch in Gräben auf Sylt.)

Diese Art entspricht besser als *Nassula microstoma* Cohn dem *Paramaecium microstomum* Clap. u. L. Nach letzter Beobachtung ist die Md.grube am Grunde bewimpert; auch gliedern sich die Stäbe in derbe proximale Abschnitte (ca. 12) und zahlreiche zarte distale Palissaden. Diese Art gehört also zu den *Clathrostomidae* und erhielt daher eine besondere Gattung.

30 (3) Kern lang wurstförmig.

Nassula brunnea Fabre-Domergue, 1885 (Fig. S. 219, *14*). Gr. 250—300 µ. Gestalt langellipsoid (4:1), r. gestreckt und l. konvex; vorne schwach nach r. geneigt, ohne ador. Zone (beides erinnert an *microstoma*); aber die kräftige, vorn erweiterte Reuse deutet auf die echten *Nassulen*. Farbe hellbraun. Vorderes Viertel heller; dann eine kräftige gefärbte Ringzone. Eine c.V. in der Mitte r. Marin. Atlantische Küste Frankreichs, Oberflächenplankton und bei 15 m Tiefe zwischen *Algen*.

Nach der Zeichnung scheint die Reuse außen (ohne Vorraum) zu münden. Eine weitere Untersuchung muß erweisen, ob es sich hier um eine *Nassula* sens. str. handelt.

31 (2) c.V. auf dem letzten Viertel liegend.

Nassula magna Smith, 1897 (Fig. S. 219, *22*). Gr. 160—200 µ. Gestalt obovoid (2:1), nicht abgeflacht; weich und biegsam. Reuse nach vorn nicht erweitert, auf dem ersten Viertel mündend. c.V. in der Mitte der hinteren Körperhälfte vtr. Kern rund, zentral. Trc. zahlreich und derbe. Farbe gelbbraun. Teichwasser mit *Algen*. Es fehlen Angaben über die ador. Reihe. Ergänzung erwünscht.

32 (1) Tiere mit mehreren c.V. — 33
33 (34) Zwei c.V.

Nassula flava Clap. u. L., 1858 (Fig. S. 219, *15*). Gr. 110—200 µ, zylindrisch (3—4:1). Vorn nach l. übergeneigt. Vom Md. zieht eine Depression nach l. und dors.wärts (es wird also auch eine ador. Zone vorhanden sein). Reuse vorn kolbig erweitert. L. in der Depression ein Haufen violetter oder bläulicher Granula. Ma. rund. Eine c.V. vor der Mitte, die andere auf dem letzten Fünftel; es zeigen sich nie Kranzvakuolen. Süßwasser; an verschiedenen Stellen der Umgegend Berlins.

34 (33) Mehr als zwei c.V. — 35
35 (36) Vier c.V., aber nicht in einer Reihe, sondern zwei r. und zwei l. Rotgefärbte marine Art.

Nassula hesperidea Entz, 1884 (Fig. S. 219, *13*). Gr. gestreckt 200—240 μ, kontrahiert die Hälfte. Gestalt meist langgestreckt, Vorderteil nach l. vorgebogen, aber nicht scharf, sondern geschwungen in die gestreckte l. Seitenlinie einbiegend, hinten schwach verjüngt. Ador. Zone vorhanden, die in den Schlund führende Spiralwindung halte ich für irrtümlich. Entpl. orangerot, in der l.seitigen Einbuchtung ein brauner Gürtel, hinten oft bräunliche oder violette Vakuolen. Kern rund.

Marin, auf *Tang*, Neapel, ziemlich häufig.

36 (35) Fünf c.V. in einer Reihe; vielleicht je nach Abstand von der Teilung zwischen drei und fünf schwankend. **37**

37 (38) Gestalt nach vorn nicht schnabelartig zugespitzt. Mäßig schlanke Form ($3^1/_2$: 1) aus freiem Wasser.

Nassula elegans Ehrenberg, 1833 (*Nassula versicolor* André, 1916) (Fig. S. 219, *12*). Gr. 200—300 μ. Langgestreckt, bis plump wurmförmig, sehr ähnlich *hesperidea*, aber nach l. kaum übergebogen. Unterscheidet sich von den anderen Süßwasserarten durch die mehrfachen c.V., die in einer Reihe hinter dem Md. liegen; ferner ist der Kern ellipsoid. André ist wohl nicht auf Ehrenbergs Form aufmerksam geworden, sonst hätte er sie sicher zum Vergleich herangezogen; er hält seine Form mit fünf Vakuolen für eine streng lakustrische Art (Genfer See). Ich habe diese Art nicht häufig in verschiedenen Süßwasserstellen (Auftrieb) gefunden und mehrere in schwachem Salzgraben bei Oldesloe (0,3 $^0/_{00}$). Ehrenberg fand sie in Wiesengräben; er zeichnet in einer Figur fünf Vakuolen; erwähnt im Text aber nur drei. Auch Stein erwähnt Formen mit drei Vakuolen, die er mit *ornata* Ehrb. identifiziert. Entz hat eine Süßwasserform mit vier Vakuolen beobachtet. Diese Formen mit mehrfachen Vakuolen sind also genau auf ihre Beständigkeit nachzuprüfen. Nach eigener Beobachtung scheint die Zahl wenig zu variieren.

Im übrigen stimmen *elegans* und *versicolor* André überein: Vorn ziemlich dors. blauer Pigmentfleck, Reuse kolbig, sehr lang, Kern länglich. Daß *versicolor* nach André keine Zone haben soll, halte ich für einen Irrtum (vgl. *N. gutturata*). Die ador. Zone ist nicht leicht erkennbar, sie umzieht den ganzen Umfang und endigt erst wieder am Md.

38 (37) Nach vorn verschmälert und schnabelartig zugespitzt. Sehr schlanke Form (7—8 : 1) aus Moospolster.

Nassula muscicola spec. n. (Fig. S. 219, *25*). Gr. 200 μ, schwimmt in schlängelnder Haltung. Reuse sehr schlank, 32 μ lang. Ma. ellipsoid. c.V. mehrere; aber wegen der großen Empfindlichkeit konnte die Lage derselben nur ungefähr festgelegt werden. Ebenso konnte die sicher vorhandene ador. Zone nicht beobachtet worden. Frißt Blaualgen. Nur in wenigen Exemplaren aus Moosen aus dem Zillertal.

2. Gattung. Cyclogramma Perty, 1852.

Eine Gruppe von wenigen kleinen Arten, die man meistens zu *Nassula* rechnet, mit der sie in Gestalt, Pigmentbildung, Trc., Lage und Funktion der meist zentral liegenden Vakuole übereinstimmen.

Das wesentlichste Organell, die Einrichtung der äußeren Schlundmündung, weicht jedoch so entscheidend ab, daß eine besondere Gattung berechtigt ist. Die kräftige Reuse mündet in eine „birnförmige“ Depression, die vtr. und nach l. geöffnet ist; an ihrem scharf eingedrückten Vorderrand steht eine kurze Reihe kleiner Membranellen, die schwer

in allen Einzelheiten erkennbar ist. Sie führt aber nicht wie bei *Nassula* zum hinteren, sondern zum vorderen Rand der Reuse. Die Trc. sind meistens relativ stärker als bei *Nassula* und eigenartig schräg nach hinten gerichtet, fehlen aber bei einigen Arten manchmal.

1 (2) Zwei c.V. **1a**
1a (1b) Farbe rötlich. Die beiden Vakuolen liegen hintereinander (auf dem ersten und zweiten Drittel).

Cyclogramma lateritia Clap. u. L., 1858 (Fig. S. 219, *18*). Gr. 50 μ. Gestalt plump oval, mit tiefer prästomaler Depression. Trc. ziemlich zart und spärlich.

Die beiden c.V. sollen r. dors. liegen, was nicht recht wahrscheinlich ist, da sie bei den anderen Arten wie bei *Nassula* vtr. liegen. Farbe blaß ziegelrot bis rosa. Süßwasser. Bisher noch nicht wieder beobachtet.

1b (1a) Körper farblos. Die vordere Vakuole l. vom Schlund, die hintere r. in der Hinterhälfte des Körpers).

Cyclogramma? (Nassula) minima Minkewitsch, 1899. „Sehr klein." Gestalt vorn nach l. geneigt. Reuse gut entwickelt, trichterförmig, mit Adoralreihe. Süßwasser. Weitere Angaben und Abbildungen fehlen.

2 (1) Nur eine c.V. **3**
3 (6) Formen aus dem freien Wasser, nicht aus Moosen, kaum abgeflacht. **4**
4 (5) Farbe schön rot.

Cyclogramma rubens Perty, 1852 (Fig. S. 219, *24*). Gr. 50—75 μ. Schlank ellipsoid (3 : 1). Präorale Depression wenig auffallend, vor der Reuse eine membranoide Bildung. Trc. derbe und dicht. Von mir nur in einem kleinen Teich nicht häufig gefunden, vielleicht nur eine durch besondere Ernährung stärker gefärbte Modifikation der nächsten Art. Nahrung Blaualgen.

5 (4) Farblos oder kaum merklich rosig.

Cyclogramma (Nassula) trichocystis (Stokes, 1894) (Fig. S. 219, *21*). Entspricht bis auf die Färbung ganz der vorigen Art; die derben Trc. stehen ebenso dicht und schräge im Ectpl. Meist voll blaugrüner Nahrungsvakuolen. Lebhaft beweglich. Von mir öfter in großer Zahl im *Utricularia* gefunden.

6 (3) Moosformen, deutlich abgeflacht. **7**
7 (8) Mit farbigen Nahrungskörpern (Blaualgen) und Vakuolen.

Cyclogramma (Nassula) protectissima (Penard, 1922) (Fig. S. 219, *31*). Erinnert durch den dichten Trc.mantel sehr an die vorige Art, ist aber nach eigenen (spärlichen) Beobachtungen wegen der deutlicheren Abflachung kaum damit identisch. Ma. rund, c.V. in der Mitte. Reihen durch die Trc. stark markiert. Reuse schwach keulenförmig, mit vorn verdickten Stäben. Nach Penard zeigen die Cysten in einer dicken, scheinbar gallertigen Hülle deutliche Radialstäbe (Genf, Berchtesgaden).

8 (7) Nie mit farbiger Nahrung. Reservekörper grob, grau.

Cyclogramma (Nassula) sorex (Penard, 1922) (Fig. S. 219, *19* u. *30*). Gr. 50—60 μ. Stark abgeflacht. Trc. locker gestellt, aber nach eigener Beobachtung recht variabel. Reuse abgeflacht, trichterförmig, stark nach l. geneigt. Vorderrand der Depression mit enger Wp.reihe, unmittelbar

hinter dem Md. ein dreireihiges Feldchen (Verf.). Ma. länglich, nach PENARD oft eingeschnürt. Cysten nach P. mit rauher gelblicher Haut. PENARD vermutet Überreste von Algen-Gallert als Nahrung; nach eigener Beobachtung frißt diese Art hefeähnliche oder grobe bakteroide Stäbchen, was ich an Individuen aller Fundstellen, auch der amerikanischen feststellte. Verbreitet, meist spärlich: Genf, Berchtesgaden, Werragebiet, Kalifornien.

3. Gattung. **Chilodontopsis** BLOCHMANN, 1895.

Abgeflachte (vtr. flach, dors. schwach gewölbt), gestreckte *Hypostomata*, mit farblosem Plasma. Beiderseits bewimpert. Reuse ohne Vorhof, an der Mündung eine schwach konisch ansteigende Ringmembran. Meist mit postoraler Wp.reihe (keine zusammengesetzten Gebilde wie bei *Nassula*). Steht zwischen *Nassula* (Bewimperung und postorale Reihe) und *Chilodon* (Reuse, Farblosigkeit und Gestalt). Die Reuse ist dors. und nach hinten gebogen.

1 (6) Postorale Reihe vorhanden. 2
2 (3) Wp.reihe vom „Schnabel" nur bis hinter die Reuse führend. Eine große terminale c.V.

Chilodontopsis (Chilodon) depressa (PERTY, 1852) (*Chilodon propellens* GRUBER?) (Fig. S. 226, *1*). Gr. 50—80 μ. Gestalt etwas wechselnd, indem die konkave l. Seite manchmal scharf, meistens gerundet gegen das etwas nach l. vorgebogene gerundete Vorderende stößt. Nach hinten manchmal etwas verbreitert. Es ist kaum von einem Schnabel zu sprechen. Von dieser Stelle zieht eine schwach bogige Kette verstärkter und verlängerter Wp. zum Hinterrand der Reuse. Die übrigen Wp. sind sehr zart, dicht, in vtr. engeren Reihen. Reuse mit etwa 12—15 Stäben (Querschnitt rechteckig) auf dem ersten Fünftel. Ma. ellipsoid, gleichmäßig granuliert, mit Mi. c.V. sehr groß, terminal; erweitert sich oft stark, besonders an der l. Seite nach vorn. Schwimmt mit verbogenem Vorderende rotierend, oder wühlt metabolisch (vielleicht zwei nahe verwandte Formen), frißt kleine *Diatomeen*. Verbreitet in Weggräben, im Kraut seichter Tümpel, nie zahlreich (Süßwasser). Eine ganz schmale Form (sicher selbständig) mit großer terminaler Vakuole fand ich im *Sphagnum*. Auch die anderen Formen variieren auffallend.

Chilodonella (Chlamydodontopsis) bengalensis GHOSH, 1921. Nach der zu spät erhaltenen Darstellung ziemlich sicher eine *Chilodonella*. Gestalt wie eine breite *Ch. cuc.* aber nur mit einer kleinen c.V. hinten. Kern mit Querspalt (? Verf.). Vgl. *Ch. schewiakoffi*. Indien, Infusion.

3 (2) Die postorale Wp.reihe überschneidet die ganze Vtr.fläche. Mehrere c.V. 4
4 (5) Ma. ellipsoid, Gestalt lang oval etwa $2^1/_2 : 1$.

Chilodontopsis (Chilodon) vorax (STOKES, 1887) (*Chilodontopsis transversa* KAHL, 1928) (Fig. S. 226, *2*). Gr. sehr wechselnd. Normal etwa 120—160 μ, in kleinen verzwergten Populationen auch nur 50—60 μ und dann sehr schlank. Gestalt fast parallelseitig oder deutlich nach hinten verschmälert, hier schwach zugespitzt bis fast gerundet. Vorn nach l. geneigt. Schnabel stets erkennbar, aber wenig vorragend. Reuse breit mit etwa 16 derben Stäben, nahe dem Vorderrand mündend, manchmal bis weit über die Körpermitte erkennbar. Ma. groß, linsenförmig, gleichmäßig granuliert, mit in der Mitte ein-

gedrücktem Mi. Mehrere verstreute c.V., jede vtr. mit Porus, hinten meist eine größere. Ectpl. mit zarter Stäbchenschicht, farblos, dicht

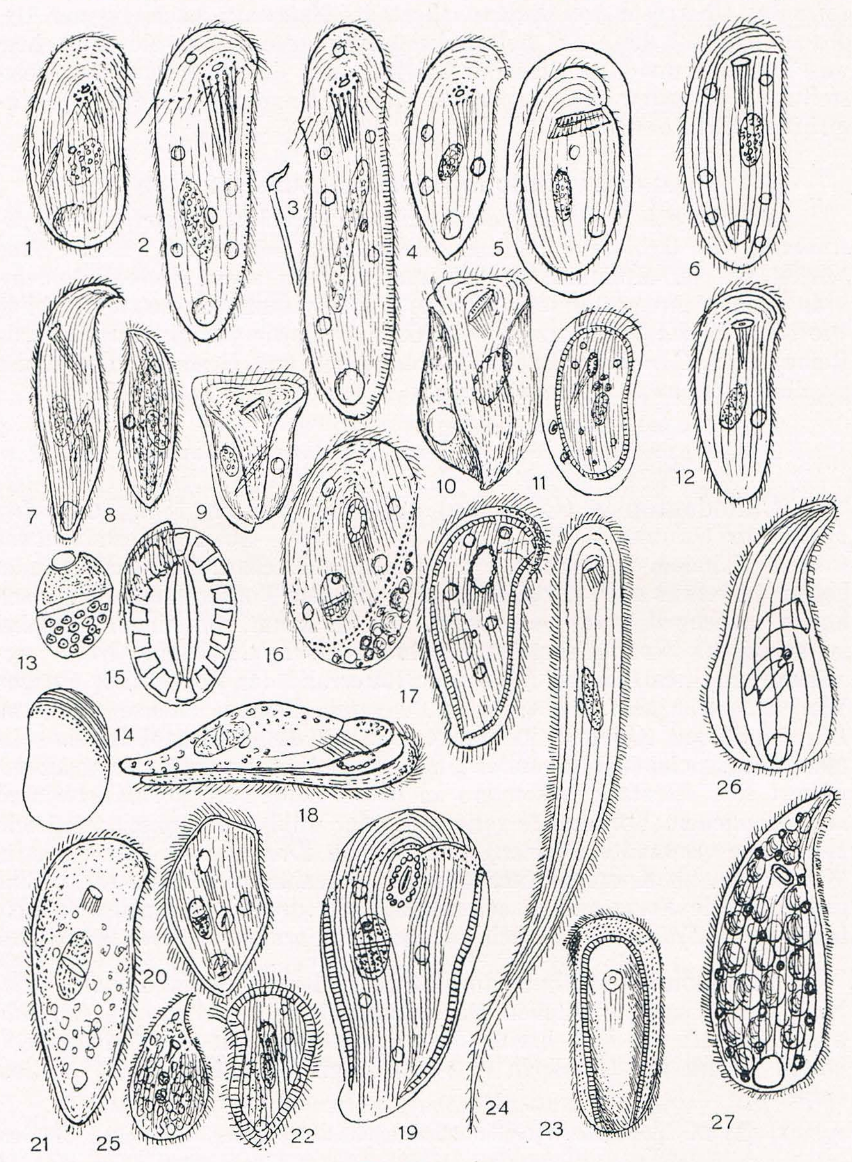


Fig. 35, *1—27*.

1 *Chilodontopsis depressa*, 70 μ, S. 225. **2** *Ch. vorax*, 180 μ, S. 225. **3** *Ch. elongata*, 250 μ, S. 227. **4** *Ch. opsis* spec., 80 μ, ohne deutliche postor. Reihe. **5** *Gastronauta membranaceus*, S. 233. **6** *Ch. pseudonassula* (PEN.), 80 μ, S. 227. **7** *Orthodon hamatus* (ENTZ sen.), 120 μ, S. 228. **8** *Orth. parvirostrum* (SCHEW.), 60 μ, S. 228. **9** *Phascolodon contractilis*, 75 μ, S. 233. **10** *Ph. vorticella* (FAURÉ-FR.), 100 μ, S. 233. **11** *Chlamydodon mnemosyne* (STEIN), 90 μ, S. 230. **12** *Ch. opsis muscorum*, 70 μ, S. 227. **13—16** *Chlamydodon obliquus*, S. 230, 13 Ma., 14 Dorsalseite, 15 Md., 16 Ventralseite. **17** *Chl. cyclops* (ENTZ sen.), 100 μ, S. 231. **18** Ders. seitlich, zeigt die Auffassung ENTZ von der seitlichen Mündung der Reuse. **19** Ders. nach ERLANGER. **20** *Chl. complanatus* (GOURR. u. R.), S. 232. **21** *Ch. opsis oblonga* (MAUPAS), 120 μ, S. 227. **22** *Chlamydodon triquetrus* (GOURR. u. R.), 100 μ, S. 231. **23** *Chl. erythrorhynchus* (PEREJ.), S. 231. **24** *Eucamptocerca longa* (DA CUNHA), 300 μ, S. 227. **25** *Amphileptus gutta* (SAHRHAGE), 100 μ, S. 228. **26** *A. gutta* (KALMUS), S. 229. **27** *A. gutta* (COHN), 120 μ, S. 228.

gefurcht. Nahrung *Diatomeen*. Schwimmt rotierend, oft stoßweise, wühlt sehr metab. Selten im Süßwasser. Verbreitet, aber meistens nicht häufig in Brackwasser (Oldesloe, Unterelbe), hier bei nur 3 ‰ Salz zwergenhaft, sehr schlank. (Vgl. Fig. S. 237, *13*.)

Die Identität mit *transversa* darf man als ziemlich sicher annehmen.

Chilodontopsis? (Nassula) oblonga (MAUPAS, 1883) (Fig. S. 226, *21*). 100—120 μ. Marin, von MAUPAS nur in zwei Exemplaren beobachtet. Gestalt ähnlich, nach hinten stärker verjüngt und scharf zugespitzt. Reuse sehr kurz gezeichnet, postorale Reuse vielleicht übersehen. Kern mit Querspalt.

5 (4) Kern wurstförmig, Gestalt fast wurmförmig (4—5 : 1).

Chilodontopsis elongata spec. n. (Fig. S. 226, *3*). Gr. 250—300 μ. Gestalt lang gestreckt, normalerweise von der Md.gegend nach hinten schwach verjüngt, bei einer Population aber schwach erweiter oder fast parallelseitig. Der präorale Abschnitt vtr. etwas komprimiert und vorne schmal gerundet. Die ador. Zone einfacher, verstärkter Wp. ließ sich hier vom Vorderpol (dors.) um die l. Seite, schräge hinter dem Md. bis wieder auf die Mitte der Dors.seite verfolgen. c.V. (7—20) liegen verstreut. Manchmal ist eine hintere vergrößert, aber scheinbar ist dies eine Art Kotvakuole. Die Tiere wühlen wurmartig, schwimmen rotierend. Außer Gestalt und dem wurstförmigen Kern sehr mit *Ch. vorax* übereinstimmend; doch scheinen die Stäbchen des Ectpl. deutlicher trichocystenartig. In Brackwassertümpeln an der Elbmündung (0,3—1 %) Salz) auch in Gräben auf Sylt nicht selten.

6 (1) Postorale Wp.reihe nicht vorhanden oder nicht beobachtet. 7
7 (10) Gestalt hinten gerundet oder kurz zugespitzt, nicht lang schwanzartig ausgezogen. 8
8 (9) Mehrere (5—6) c.V.

Chilodontopsis (Nassula) pseudonassula (PENARD, 1922) (Fig. S. 226, *6*). Gr. 80 μ. Gestalt erinnert an manche Formen von *Ch. depressa*, aber auch an *vorax*, doch scheint der Schnabel weniger deutlich. Ich würde ein Übersehen der postoralen Zone annehmen, wenn ich nicht selber im Kraut (woher auch PENARDS Form stammt) einigemale eine solche Form angetroffen hätte, welche keine Zone erkennen ließ (Fig. S. 226, *4*). Auch hier ist öfter eine größere terminale Vakuole beobachtet, die vielleicht irgendeine andere exkretorische Bedeutung hat (Verf.).

9 (8) Nur eine c.V., auf dem letzten Drittel oder Viertel am l. Rande; kleine Moosform.

Chilodontopsis muscorum spec. n. (Fig. S. 226, *12*). Gr. 65—80 μ. Nach hinten deutlich, aber variabel verjüngt; ein Exemplar wurde beobachtet, das hinten schwanzartig zugespitzt war, ähnlich der nächsten Art; es war vielleicht eine selbständige Form. Postorale Wp.reihe fehlt (?). Sehr verbreitet in Moosen aus Nord-, Mittel- und Süddeutschland, aber immer sehr vereinzelt; auch in Moosen aus Wisconsin.

10 (7) Gestalt hinten lang schwanzartig zugespitzt.

Eucamptocerca longa DA CUNHA, 1915 (Fig. S. 226, *24*). Gr. 300 · 25 μ. Gestalt in der Vorderhälfte etwa linealisch, von der Mitte ab ganz schlank und gleichmäßig zugespitzt. Wp.reihen 6—7 auf der

Fläche, dicht und kurz bewimpert, am Schwanz lockerer. Ador. Reihe scheint zu fehlen. Reuse aus kurzen zarten Stäbchen. Zahl und Lage der c.V. war nicht genau festzustellen. Ma. langoval mit Mi. Diese interessante Art, die von DA CUNHA in einem schwachsalzigen Graben an der brasilianischen Ostküste (bei 3 ‰ Salzgehalt) gefunden wurde, steht anscheinend *Chilodontopsis* sehr nahe. (Vgl. die vor. Art.)

4. Gattung. **Orthodon** GRUBER, 1884.

Orth. banerjeei GHOSH sowie *O.* (*Amph.*) *gutta* COHN sind zum Schluß angefügt.

1 (4) Gestalt lanzettlich. 2
2 (3) Schnabel stark vorspringend; c.V. terminal.

Orthodon hamatus GRUBER, 1884 (*Rhabdodon falcatus* ENTZ, 1884) (Fig. S. 226, *7*). Gr. kontrahiert 90—150 μ, gestreckt 200 bis 260 μ (ENTZ).

Gestalt lanzettlich, vorn stark schnabelartig nach l. gebogen; l. Seite vom Schnabel an sigmoid, r. gleichmäßig über das Vorderende gebogen; hinten verjüngt, mit stumpfem Ende. Vtr. flach, deutlich und ziemlich weit gestreift, ziemlich lang bewimpert. Dors. gewölbt, fein gestreift. Reuse mit etwa 16 Stäben auf dem ersten Fünftel nahe dem r. Rand mündend.

Daß die Reuse sich nach ENTZ nach diesem Rand öffnen soll, halte ich für eine Täuschung durch ein *artefact* (s. Fig. 11 bei ENTZ). ENTZ hält das *Infusor* mit Recht für dem *Chilodon* und noch mehr der *Chilodontopsis* nahestehend, und so wird auch die Reuse sich nicht anders verhalten als bei diesen.

Ma. ellipsoid, Mi. anliegend. c.V. terminal, wie auch der After. Nahrung *Diatomeen*. Schwimmt gewandt rotierend oder gleitet metab. und kontraktil zwischen *Algen*, mit dem „Rüssel" tastend umher. Marin, bis jetzt nur im Mittelmeer, Genua und Neapel.

3 (2) Schnabel kaum vorspringend, c.V. in der Mitte l.

Orthodon parvirostrum SCHEW., 1893 (Fig. S. 226, *8*). Gr. 60 · 28 μ. Kern nierenförmig, sonst wie *hamatus*. Weitere Angaben fehlen. Süßwasser. Sumpflache bei Sidney (vgl. *Chilodon* spec. S. 241).

4 (1) Gestalt lang ovoid, mit mehr nach vorn gerichtetem Schnabel.

Orthodon? (Amphileptus) gutta COHN, 1866. Diese Art wird hier provisorisch angefügt; sie ist weder ein *Amphileptus* noch ein *Trachelius*, wie neuere Systematiker angenommen haben. Wir haben seit COHN zwei neue Darstellungen dieser Art (SAHRHAGE, 1915 und KALMUS, 1929); beide weichen so wesentlich von COHNS Darstellung und auch von einander ab, daß eine Klärung dringend notwendig erscheint.

a) **Amphileptus gutta** COHN, 1866 (Fig. S. 226, *27*). Gr. ca. 120 μ. Schlund ohne Stäbe. Ma. vielleicht in zahlreichen kleinen Kugeln. Entpl. wabig, c.V. terminal. Da der Md. nicht an der konvexen Seite liegt, kann es sich nicht um einen *Trachelius* handeln. Nordseewasser; FABRE-DOM. erwähnt es von Concarneau, PEREJASL. aus dem Schwarzen Meer.

b) **Trachelius gutta** SAHRHAGE, 1915 (Fig. 226, *25*). Gr. 100 μ. Gestalt ähnlich, aber plumper und vorn scharf zugespitzt; Ma. in zwei

größeren Kugeln; c.V. fehlt. Schlund mit Stäbchen; Md. an gleicher Stelle. Ostsee—Kieler Bucht, Sandgrund.

c) **Amphileptus gutta** KALMUS, 1929 (Fig. S. 226, *26*). Gr. ?. Gestalt ähnlich wie bei COHN, aber vorn stumpfer, nicht eng gestreift, sondern weit gefurcht. Schlund gebogen trichterförmig; Md. in der Mitte der konkaven Seite. Ma. einfach, mit Ringfurche. c.V. terminal. In Gallert vom Laich eines marinen *Polychaeten* (*Eupolymnia nebulosa*). Diese Form ist wohl sicher nicht identisch mit *Amph. gutta.*

d) **Orthodon banerjeei** GHOSH, 1921. Nach der zu spät erhaltenen Darstellung, besonders nach der Abb. eine *Chilodonella*. Gestalt breit oval, schwach geschnäbelt. Reuse proximal umgebogen (wie bei *Chil. dentata*). Kern mit Querspalt. Ventral eng gestreift, ohne Mittelfeld; am Vorderrand längere und stärkere Wp. Über das Fehlen der Wp. auf dem konvexen Rücken, über Gr. und c.V. fehlen die Angaben. Indien, Wasserbecken.

2. Familie. Chlamydodontidae CLAUS, 1874.

Nach Einrichtung und Lage der Schlundreuse der vorigen Familie nahestehend. Wenn ador. Bildungen erkennbar sind, so sind es stets präorale, schwach entwickelte membranartige Gebilde, niemals postorale Reihen. Ferner ist die Bewimperung im wesentlichen auf die Vtr.seite beschränkt.

Übersicht der Gattungen.

1 (2) Die bewimperte Fläche des Körpers von der unbewimperten durch einen schmalen, hyalinen, quer gestreiften Ring getrennt.
1. Gatt. **Chlamydodon** (S. 229).
2 (1) Ohne ein Trennungsband zwischen beiden Flächen. 3
3 (4) Bewimperte Vtr.fläche auf einen sich von vorn nach hinten zuspitzenden Mittelstreifen beschränkt, indem die unbewimperte Fläche von beiden Seiten übergreift. 2. Gatt. **Phascolodon** (S. 232).
4 (3) Bewimperte Fläche nicht derart eingeengt. 5
5 (6) Md. ein Querspalt auf dem ersten Viertel mit klappender präoraler Membran. 3. Gatt. **Gastronauta** (S. 233).
6 (5) Md.öffnung rund. 7
7 (8) Schlund mit deutlicher Reuse; dors. auf dem vorderen abgeflachten Teil eine quere Borstenreihe. 6. Gatt. **Chilodonella** (S. 234).
8 (7) Reusenstäbe nicht deutlich; dors. vorne keine Querreihe. Der ganze Körperrand ist von dors.wärts gerichteten Dornen umstellt.
5. Gatt. **Cryptopharynx** (S. 234).

1. Gattung. Chlamydodon EHRB., 1837.

Die beiden interessantesten Organellen dieser Familie sind die Reuse und das „Streifenband". Da ich selbst drei Arten genau studieren konnte, so will ich mich auf meine eigenen Beobachtungen stützen. Vorweg sei erwähnt, daß die Auffassung ENTZ, nachdem die Reuse nicht vtr., sondern durch einen Plasmaspalt nach l. mündet, sicher auf eine Täuschung zurückzuführen ist.

Die auffallend starken, aneinander gedrückten Stäbe haben am Distalende einen zahnartigen, wie ein Stockgriff nach innen geknickten Fortsatz, der gelenkig mit dem Stabe verbunden ist. Diese jedenfalls zum Erfassen der Blaualgen oder Diatomeen dienende Einrichtung findet sich schon bei *Chilodontopsis*; sie ist bei *Chlamyd.* zuerst und trefflich durch M. ST. MACDOUGALL dargestellt worden. Die Reuse hat eine

langovale Mündung, die durch eine Membran mit einem Schlitz verschlossen ist (Fig. S. 226, *9*). R. vor dem Md. steht eine schwer erkennbare zarte Membran.

Noch eigenartiger ist das Streifenband; es ist leicht sichtbar aber schwieriger zu verstehen; ich vermute, daß es bei allen Arten gleich sein wird, habe es aber auch erst bei *triqueter* richtig erkannt. Es liegt nicht auf der Vtr.fläche, sondern umzieht den Seitenrand; in Wirklichkeit ist es ein Kanal von rundem Querschnitt, der mit einer Unterbrechung am Hinterende (bei *triqueter*) den ganzen Rand umzieht. Das Lumen des Kanals wird durch kreisförmig gebogene Stäbe offen gehalten, welche optisch als Querstreifen erscheinen, aber sich durch Zerdrücken des Infusors frei machen lassen (Fig. 36). Diese Bildung hat bisher nur E. SAUERBREY richtig erkannt. Nach MACDOUGALL erscheinen sie bei *Chl. mnemosyne* nur etwa halbkreisförmig gebogen; vielleicht haben sich die Seitenwände des Rohres beim Fixieren geöffnet (Verf.); sie sind bei *triqueter* während des Lebens fest aneinander gepreßt, so daß kein Spalt offen ist (Fig. 36 c, e). Die Bedeutung dieses ganz einzigartigen Organells ist völlig ungeklärt.

Die Wp. stehen in sehr engen Reihen, nur vtr. vorne greifen sie auf die Frontalfläche über; vom Md. zieht eine Naht schräg nach vorn l. Hier ist meist ein rötlicher Pigmentfleck. Mehrere c.V. sind im Körper verteilt.

Der Kern ist oval und durch einen Querspalt in zwei verschiedene Hälften geteilt; die hintere Hälfte zeigt grobe Nukleolen, die vordere ist fast homogen mit einem Centriol. Mi. anliegend.

Diese Gattungen zeigen interessante Beziehungen zu anderen Gruppen der *Hypostomata*: Nahrung und Pigmentbildung wie bei *Nassula*; Reuse ähnlich wie bei *Chilodontopsis*, Bewimperung wie bei *Chilodon*; Kern wie bei den *Dysteriidae*. Als Nahrung dienen vorwiegend *Diatomeen*. *Chl. obliquus* scheint Blaualgen zu bevorzugen.

(Zwei unsichere Arten: *Chl. pachydermis* [marin] und *Chl. induratus* SMITH [Süßwasser] werden zum Schluß angefügt.

1 (4) Gestalt elliptisch, schwach nierenförmig, vorn l. ohne deutlichen Schnabel und ohne Pigmentfleck (?) 2
2 (3) Streifenband dem Körperrand parallel; Reuse mit 8—10 Stäben.

Chlamydodon mnemosyne EHRB., 1837 (Fig. S. 226, *11*). Gr. 80—90 μ. Breit ellipsoid, vorn l. kaum vorgezogen; nach hinten wenig oder nicht verschmälert und hier breit gerundet. L. schwach konkav. Vtr. flach, dors. mäßig gewölbt. Ma. oval; 4—5 verstreute c.V. Marin, sehr verbreitet, Ostsee, Schwarzes Meer, Mittelmeer, Atlantik, Weißes Meer. Eine vorzügliche zytologische Untersuchung dieser Art hat neuerdings MACDOUGALL veröffentlicht, diese Autorin hat ein kompliziertes Fibrillensystem aufgefunden, das zu dem Streifenband („railroad-track") in Beziehung steht (Fig. S. 252, *30*, *31*).

3 (2) Das Streifenband schneidet auffallend schräge über Vtr.- und Dors.-seite; Reuse mit 15—16 Stäben.

Chlamydodon obliquus spec. n. (Fig. 226, *13—16*). Gr. 130 bis 140 μ. Erinnert durch die bunten Vakuolen, die sich besonders hinten links sammeln und auch nach der breit elliptischen, ziemlich abgeflachten Gestalt sehr an *Nassula*. Das Streifenband schien vorn l. unterbrochen zu sein. Die Dors.fläche vor dem Streifenband ist bewimpert; die Ventr.fläche hinter dem Band ist nackt. c.V. zahlreich, verstreut,

Ma. sehr kurz oval, typisch, mit großem Mi. Reuse vorn r. mit undulierender Mbr. Nur in wenigen Exemplaren aus Springflutlache bei Cuxhaven (0,9 $^0/_0$ Salz).

4 (1) Gestalt ± deutlich dreiseitig, vorn l. ± deutlich geschnäbelt und mit Pigmentfleck. Hier liegen scheinbar verschiedene untereinander recht ähnliche Formen vor, deren Trennung als eine provisorische gelten mag, und die weiterer Aufmerksamkeit bedürfen. 5
5 (10) Streifenband typisch, ca. 4 μ breit. 6
6 (9) Am Hinterende kein nach r. gerichteter Vorsprung 7
7 (8) Mäßig große Art (80—120 μ), Reuse mit 10—12 Stäben.

Chlamydodon (Colpoda) triquetrus (O. F. MÜLLER, 1786) (*Chlamydodon erythrorhynchus* PEREJASL., 1885) (Fig. S. 231, 36 b) (*Chilodon auricula* GOURRET u. R., 1887) (Fig. S. 226, *22*). Gr. 80—120 μ. Die Gestalt erinnert sehr an *Chilodon*, da der Dors.-körper sich buckelartig erhebt, aber vorn eine Fläche freiläßt, deren Frontalrand aufgeschlagen und bewimpert ist. Das Streifenband ist hinten unterbrochen, Schnabel mit gelbrotem Fleck. Ma. langoval, typisch; c.V. zahlreich, verstreut. Verbreitet im marinen Sapropel; von mir zahlreich in einem Meerwassergraben auf Sylt gefunden. Diese Form scheint mir am besten mit O. F. MÜLLERS Art übereinzustimmen; sie zeigte nur geringe Variabilität. Nahrung: *Diatomeen.*

Chl. erythrorh. PEREJ. unterscheidet sich nur wenig; das Hinterende ist schwächer verjüngt, der Schnabel ist spitz gezeichnet; es wird wohl die gleiche Art sein; sie ist im Schwarzen Meer beobachtet (Fig. S. 226, *23*).

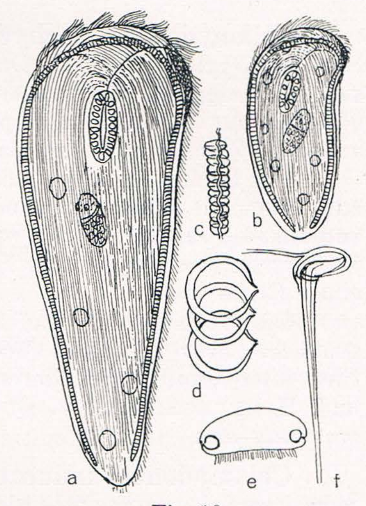


Fig. 36.
Chlamydodon triquetrus. a var. *major*, b Stammform, c die durch Ringe gestützte Seitenfurche, d drei Ringe der Furche, e hypothetischer Querschnitt, f ein Reusenstab mit Apikalfortsatz und Ectoplasmakappe.

8 (7) Große Form (240—260 μ), Reuse mit 18—20 Stäben.

Chlamydodon triquetrus var. **major** var. n. (Fig. S. 231, 36a). Außer der Größe und der schlankeren Gestalt sind keine Unterschiede bemerkt worden. In wenigen Exemplaren aus Brackwasser von Neuwerk (Elbmündung). Da aber beide Formen nicht gegeneinander variierten, muß man diese Varietät wohl als selbständige Form betrachten.

9 (6) Das Hinterende zeigt einen stumpfen nach r. gerichteten Vorsprung.

Chlamydodon cyclops ENTZ sen., 1884 (Fig. S. 226, *17*, *18*). Gr. 80—120 μ. Da außer dem erwähnten Vorsprung, den ERLANGER bestätigt, auch die größere Zahl von Reusenstäben (16) von *Chl. triquetrus* abweicht, so dürfte es sich hier um eine selbständige Form handeln. ERLANGERS Darstellung (Fig. 19) gibt einen etwas breiteren Umriß und zeigt das Streifenband auf dem Frontalabschnitt weiter vom Hinterende. Daß ENTZ mit Bezug auf die seitliche Mündung der Reuse einer Täuschung unterlegen ist, ist schon oben erwähnt. Auch ERLANGER lehnt diese Auffassung ab.

10 (5) Streifenband sehr schmal.

Chlamydodon (Chilodon) complanatus (GOURR. u. ROESER, 1886) (Fig. S. 226, *20*). Gr.? Gestalt unregelmäßig, vorn l. mit stumpfem Schnabel, hinten stumpfspitzig, sehr metab. und kontraktil; streckt und kontrahiert sich fortwährend. Ventr. lang und dicht auf mittelweiten Reihen bewimpert; dors. glatt. Ein schmales hyalines „Trichocystenband" umzieht den Körper; Farbe stark ockerartig; Ma. oval mit Querspalt. Nur eine c.V. nahe dem Hinterende (wohl eine Täuschung, da sie manchmal *Diatomeen* enthalten soll, die c.V. sind wohl übersehen oder nicht erkennbar gewesen, Verf.). Hafen von Marseille.

Chlamydodon pachydermis PEREJASLAWZEWA, 1885 (Fig. S. 252, *32*, *33*). Gr. fehlt. Da kein Grenzband vorhanden ist, kann es sich bei dieser Art nicht um einen echten *Chlamydodon* handeln; sie ist übrigens nur in einem Exemplar beobachtet, soll allerdings von einem anderen Forscher auch mehrfach gesehen sein.

Der Schlund erinnert sehr an *Chlamydodon*. Die Gestalt ist ganz auffallend mit einem ungeheuren Dors.höcker versehen. Den Namen verdankt es seinem dicken, panzerartigen, wabig alveolarisierten Ectpl. Das erinnert wieder sehr an *Hartmannula acrobates* ENTZ, der ja aber einen Griffel hat.

Die Gestalt möge man aus der Abbildung ersehen, die Farbe ist grünlich. Sehr beweglich und kontraktil. Marin, Schwarzes Meer. Eine interessante Form, deren Nachprüfung erwünscht ist. BÜTSCHLI und HAMBURGER und v. BUDDENBROCK identifizieren sie mit *Hartmannula acr.*

Chlamydodon induratus SMITH, 1897 (Fig. S. 252, *34*). Gr. 80 μ. Gestalt unregelmäßig, fast halbkreisförmig, r. Rand gerade, l. konvex. Vtr. flach, dors. flach gewölbt. Vtr. fein bewimpert, dors. nackt mit 3—5 flachen Rippen. Die Seitenränder fein quergestreift. Md. auf dem ersten Drittel, nach r. verschoben. Reuse quer nach l. gerichtet. Eine große zentrale c.V. Ma. rund, subzentral. Entpl. gelblich, gewöhnlich Faden-*Algen* als Nahrung enthaltend. Süßwasser, Graben mit *Algen*. Auch diese Form ist trotz des quergestreiften Randes (Trc.? Verf.) kein echter *Chlamydodon* und bedarf der Nachprüfung.

Gattung **Chlamydodontopsis** GHOSH, 1921.

Über die einzige Art *Chl. bengalensis* konnte ich keinen Bericht erlangen. Vgl. Anm. S. 216 und Bericht S. 225.

2. Gattung. **Phascolodon** STEIN, 1859.

Die bewimperte Fläche ist hinter dem Md. von beiden Seiten eingeengt, so daß nur ein zum Hinterpol sich zuspitzender Streifen mit 12 Reihen bewimpert ist. Die r. Reihen umziehen die Reuse präoral.

1 (2) Rücken gewölbt, nicht kontraktil.

Phascolodon vorticella STEIN, 1859 (Fig. S. 233, *37* a—d). Gr. 90—110 μ (einmal von mir konstant mit nur 50 μ in einer kleinen Pfütze beobachtet). Vorderende von einem nach außen gebogenen hyalinen Kragen umgeben, der r. und l. vom Md. nach hinten umbiegt und sich am Hinterende zu einer stumpfen Spitze zusammenschließt; diese Leiste wird nach hinten immer flacher. Reuse aus zahlreichen runden Stäben, zusammengedrückt, jeder Stab mit feiner distaler Greif-

zange (wie *Chlamydodon* und *Chil. opsis*), Reuse distal mit Schlitzmembran; davor zwei und. Mbr. Reihenverlauf wie bei *Chilodon*; vor dem Md. vier Querreihen, davon zwei außen, zwei innen am Kragen, eine fünfte beginnt neben der Reuse, alle fünf ziehen r. der Reuse auf dem Rand und der Innenseite der Leiste zum Hinterende. Hinter der Reuse ein schmales wp.freies Feld; l. der Reuse acht Reihen die vorn rechtwinklig gegen die Querreihen stoßen (nicht wie FAURÉ angibt, die Verlängerung derselben bilden); eine verkürzte neunte Reihe hinten. Kern wie bei *Chilodon*. Zwei c.V., deren Tubus mit großem P.e. in jedes Wp.feld mündet, eine hintere l., eine vorn r. (wie bei *Ch. uncinatus*), Wp. sehr dicht, Bewegung wechselnd rotierend, Nahrung Algen, besonders *Volvocalen* und *Cyptomonadinen*. Verbreitet, wohl nur planktonisch im Süßwasser. ERLANGER, besonders aber FAURÉ (Fig. 226, *10*) geben eine etwas abweichende Darstellung, die hier nicht berücksichtigt ist, da ich das Infusor selber genau studiert habe.

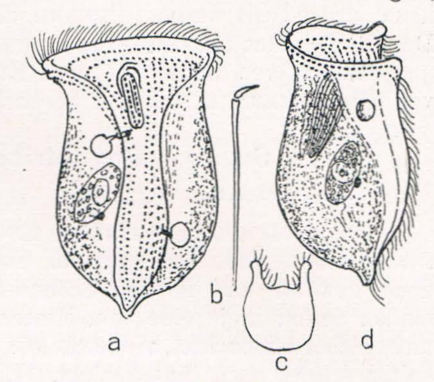


Fig. 37.
a *Phascolodon vorticella*, b Reusenstab, c optischer Querschnitt, d Seitenansicht.

2 (1) Körper flach, mit auffallenden ruckweisen Kontraktionen.

Phascolodon contractilis KAHL, 1926 (Fig. S. 226, *9*). Gr. 75 μ. Gestalt flach, während der Kontraktionen, die ganz unvermittelt während der rotierenden Bewegung geschehen, rundlich; unregelmäßig und spiral gefurcht. Wp.reihen wegen der Schwierigkeit (Deckglas empfindlich) nicht genau beobachtet; wohl ähnlich wie oben.

Vorder- und r. Seitenrand mit einer flachen, hyalinen Leiste. Wp.feld von etwas erhabenen Rändern eingefaßt. c.V. etwas hinter der Mitte l. Ma. ellipsoid mit groben Nukleolen. Sehr beweglich, frißt kleine *Diatomeen*. Nur in etwa 10 Exemplaren aus einem Fischteich.

3. Gattung. **Gastronauta** ENGELMANN, 1875.

Nur eine Art.

Gastronauta membranaceus ENGELMANN, 1875 (Fig. S. 226, *5*). Gr. 50 · 60 μ. Oval (2 : 1), l. ziemlich gerade. Dors. flach gewölbt, aber mit ausgeflachtem Rand; vtr. bis auf diesen flachen Rand schüsselförmig vertieft. Md. ist ein Querspalt auf dem ersten Viertel, der von etwas festeren Ectpl.lippen gesäumt wird, aber keine Schlundstäbe zeigt. Vor dem Md. steht eine zarte, klappenähnliche Mbr., die von den präoralen Gebilden der *Chilodon* abzuleiten ist. Die spärlichen Wp.reihen stehen nur in der schüsselförmigen Vertiefung der Vtr.seite; in der Mitte bleibt ein schmales Feld frei. R. sind sechs Reihen, die vorn den Md. umziehen; l. sind vier Reihen. Wp. dicht, zart und kurz. Ganz am Vorderrand stehen dors. ein paar (4—5) zarte Drsb. Ma. länglich bis kurz stabförmig. Zwei c.V., eine größere hinten l. (bei anderen Autoren mehr r., eine kleinere in der Mitte hinter dem Md. Konjugation nach PENARD ähnlich wie bei *Chilodon* seitlich, unter Verschmelzung des Md. Ganz auffallend ist das ganz regellose Auftreten dieses kleinen

seltsamen *Infusors*. Ich fand es vereinzelt in flachen Gräben und Tümpeln und seltsamerweise ziemlich regelmäßig in kleinen *Sphaerium-muscheln*, die aus mehreren Metern Tiefe aus einem Hamburger Hafenkanal gedredscht waren. PENARD hat es reichlich in *Moosen* gefunden. Der Bau deutet fast auf eine kommensale Lebensweise.

Zuerst von BÜTSCHLI nach ENGELMANNS Skizzen erwähnt. Auch von BLOCHMANN und ROUX beobachtet und dargestellt.

4. Gattung. **Phyllotrichum** ENGELMANN, 1875.

Nur eine Art.

Phyllotrichum striatum ENGELMANN, 1875. Gr. 130 μ, Gestalt *chilodon*-artig mit zugespitztem Schnabel, nur vtr. bewimpert. Dors. flach gewölbt und in der Schnabelgegend mit einem Kiel, der nach beiden Seiten in je eine zum Hinterende ziehende Leiste ausläuft. Md. nicht sicher beobachtet, vielleicht ein kleiner Spalt, der von der Schnabelspitze schräg nach hinten zieht. Eine Reuse scheint zu fehlen. Eine c.V. etwas l. nahe der Mitte. Ma. kugelig, zentral. Marin. Aus ENGELMANNS Skizzen von BÜTSCHLI erwähnt.

5. Gattung. **Cryptopharynx** KAHL, 1928.

Nur eine Art.

Cryptopharynx setigerus KAHL, 1926 (Fig. S. 237, *36—38*). Gr. 40—100 μ. Schlank oval (3:1). Vorderes Drittel weit nach l. vorspringend ($^1/_3$ Breite des Körpers). Vtr. flach, dors. mit Buckel, der das vordere Drittel und einen geschlossenen Rand freiläßt. Vtr. in eingefurchten Reihen locker bewimpert. Die Insertionen stehen in Querreihen, die die Längsreihen rhombisch kreuzen. Zwischenstreifen rippenförmig. Die Furchen laufen spiral (siehe Abbildung) und kerben den Rand; hier trägt jede Kerbe dors. einen aufgerichteten Stachel. Die Reihen umziehen den ganz l. vorn liegenden Md.; er ist oval auf etwas vorragendem Zapfen, erscheint offen, zeigt am Rande wohl schwer sichtbare kurze Stäbchen, aber keine erkennbaren Stäbe im Innern; die Wp. der ihn umziehenden Reihe schlagen über den Rand, sonst keine ador. Bildung.

Dors.höcker gelblich granuliert, außen mit Gallerthülle. Zwei Kerne mit einem oder zwei Mi., die ganz denen von *Loxodes* gleichen. c.V. hinten im Höcker, klein, oft schwer sichtbar, öfter hinter der Mitte ganz l. noch eine Vakuole (ob kontraktil?); Anus hinten am Höcker. Bewegung sehr träge gleitend, sehr biegsam. Halobiont, sapropel. In den stärkeren O l d e s l o e r Stellen (2—$2^1/_2$ %) häufig bis zahlreich. Frißt fast nur *Rhodobacterien*. Wo ist die eigentliche Heimat dieses zwar nicht großen, aber sehr auffallenden *Infusors?* Trotz gewisser Übereinstimmung im Bau mit den *Chlamydodonten* steht diese Art hier falsch im System. Ich habe leider zu spät erkannt, daß sie in der Nähe von *Platyophrya* besser untergebracht gewesen wäre.

6. Gattung. **Chilodonella** STRAND, 1926 (*Chilodon* EHRENBERG, 1838 [1]).

Die artenreichste Gattung dieser Familie; sie wird dadurch charakterisiert, daß die Vtr.seite bewimpert ist, die Dors.seite einen

1) Der Name ist geändert, weil er von EHRENBERG schon 1831 für eine Gattung der Mollusken verwandt worden ist.

Höcker trägt, der etwa das vordere Drittel oder Viertel und manchmal an den Seitenrändern einen Streifen freiläßt, so daß der Körper hier ganz flach ist. Die Bewimperung der Vtr.seite läßt vier für die Systematik wichtige Felder unterscheiden: ein l. und ein r. Seitenfeld, ein postorales, oft unbewimpertes und ein Stirnfeld. Dieses empfängt seine Reihen von dem r. Seitenfeld, die den Md. bogig umziehen. Das l. Seitenfeld stößt mit seinen Reihen in einer schwach gebogenen „Naht“ gegen das Stirnfeld. Vor der Reuse bilden sich auf mehreren der hier dicht gedrängten Stirnreihen membranoide Verschmelzungen. Die schräg nach l. vorn ziehende „Naht“ findet ihr Ende am „Schnabel“, dem ± vorspringenden Endpunkt der l. Seite, gegen den die gerundete Vorderkante ± scharf ansetzt.

Sehr wichtig für die Systematik ist das bisher fast stets vernachlässigte Drsb.organell. (Nur bei Blochmann und Penard erwähnt). Es ist eine kurze Reihe meist dichtstehender, aufgerichteter Borsten, deren Art und Stellung oft die sicherste Entscheidung ermöglicht. Es kann keine *Chilodonella* als ausreichend beobachtet gelten, bei der es nicht genau dargestellt ist.

Interessant ist der Bau des Kernes und sein Verhalten bei Teilung und Konjugation. Eingehende Untersuchung der Kernverhältnisse von Chilodon haben Nägler, Enriques, Galiano und Ivaniç angestellt. Wichtig ist die Anlage der c.V., die entweder verstreut, oder in der Zweizahl, selten auch als terminale Einzelvakuole vorkommen.

Die Reuse gleicht im Bau der von *Chilodontopsis*. Sie ist dors.wärts und nach hinten gekrümmt und steht meist etwas schräge nach hinten l. Die Stäbe werden vorn durch eine schwach ansteigende kraterförmige Ringmbr. zusammengehalten. Der Querschnitt ist manchmal abgeflacht, das ganze Organell kann durch einen kreisförmigen Ausschnitt des Ectpl. etwas vorgeschoben werden. Die Mündung der Reuse liegt in einer grubenförmigen Aushöhlung der Vtr.fläche; die membranoiden Gebilde umziehen ihren bogigen Vorderrand nach r., steigen bei *cucullulus* aber auch in die Grube hinab (siehe Fig. S. 237, *2*).

Der After liegt fast stets nahe dem Hinterende am r. Rande des Dors.körpers. Die Konjugation (Fig. S. 29, *5*) findet unter Verschmelzung des Md. statt; die Reuse wird dabei neu gebildet.

Eine kleine ectocommensale Gattung auf *Gammarus* (*Lophophorina*) ist bei Nr. 29 eingeschaltet.

1 (24) Die Vtr.seite ist ganz, auch auf dem postoralen Feld, bewimpert 2
2 (13) c.V. in größerer Zahl, verstreut 3
3 (4) Stattliche Form (um 130 μ) mit 18—21 vtr. Wp.reihen. Drsb. am Vorderrande eines niedrigen Vorsprunges des Dors.höckers.

Chilodonella (Kolpoda) cucullulus (O. F. Müller, 1786) (*Chil. steini* Blochmann, 1895) (Fig. S. 237, *1—3*). Gr. recht schwankend, es wird bis 300 μ angegeben, meist 130—150 μ. Gestalt je nach Ernährung veränderlich; besonders im Sapropel manchmal fast oval, ohne deutlichen Schnabel. Dieser ist auch bei der typischen, mäßig ernährten Form nur schwach rundlich. Vtr. 19—20 Reihen, r. 7 oder 8, Mitte 3, l. 8 oder 9. Reuse mit ca. 12 Stäben, davor 3 Mbrll. Ma. oval, mit deutlich konzentrischem Bau; Mi. klein, anliegend. Süßwasser, mesopolysaprob, sapropel; die häufigste Art. In Oldesloe häufiger bis 3 ‰ Salz, sehr selten noch bei 1 %. Nahrung je nach Wohnort wechselnd: *Bakterien*, *Rhodobakterien*, *Beggiatoen*, *Diatomeen*.

Der *Chil. steini* BLCHM. geht auf STEINS Zeichnung von *Ch. cuc.* zurück, bei dem versehentlich zu viele Wp.reihen (30) gezeichnet sind.

4 (3) Vtr.reihen in geringerer Zahl (10—15) 5
5 (6) Ansehnliche Moosform (90—100 μ) mit stark vorspringendem Schnabel.

Chilodonella bavariensis spec. n. (Fig. S. 237, *40*). Der Schnabel ist fast spitzig. Vtr. 15 Reihen, von denen nur eine gegen die Mitte der Reuse stößt; die beiden Streifen r. und l. dieser Reihe sind verbreitert. Reuse breit mit ca. 16 Stäben; ihre Mündung zusammengedrückt. Kern wie bei *Ch. cuc.*; c.V. in geringerer Zahl verstreut. Dors.körper stets eigenartig faltig, wie deformiert. Drsb. wie bei *cucull.* an vorspringendem Abschnitt des Dors.körpers. Bisher nur in Moosen auf Kalkgestein (Mittenwald und Berchtesgaden), auch hier in beschränkter Zahl gefunden (etwa 20 Exemplare). Steht *cuc.* nahe, ist aber sicher damit nicht identisch. Bewegung sehr träge.

6 (5) Kleinere Arten (50 μ), nicht aus Moosen. 7
7 (12) Süßwasserformen 8
8 (11) Frei-, nicht ektokommensal lebende Formen 9
9 (10) Hinterende zugespitzt, Schnabel springt rechtwinklig vor.

Chilodonella caudata STOKES, 1885 (Fig. S. 237, *19*). Gr. 42 μ. Stirn vom l. Rand durch einen scharfen Vorsprung abgesetzt (auf dem ersten Drittel). Angaben über die Bewimperung der Vtr.seite fehlen. Kern oval, hinten. c.V. zahlreich. Der Dors.körper erstreckt sich bis nahe an den Vorderrand, während er an den anderen Rändern einen breiteren Saum freiläßt. Besonders charakteristisch ist ein freier, unbeweglicher Stachel am Hinterende des Dors.höckers. Stehendes Wasser mit *Azolla caroliniana.*

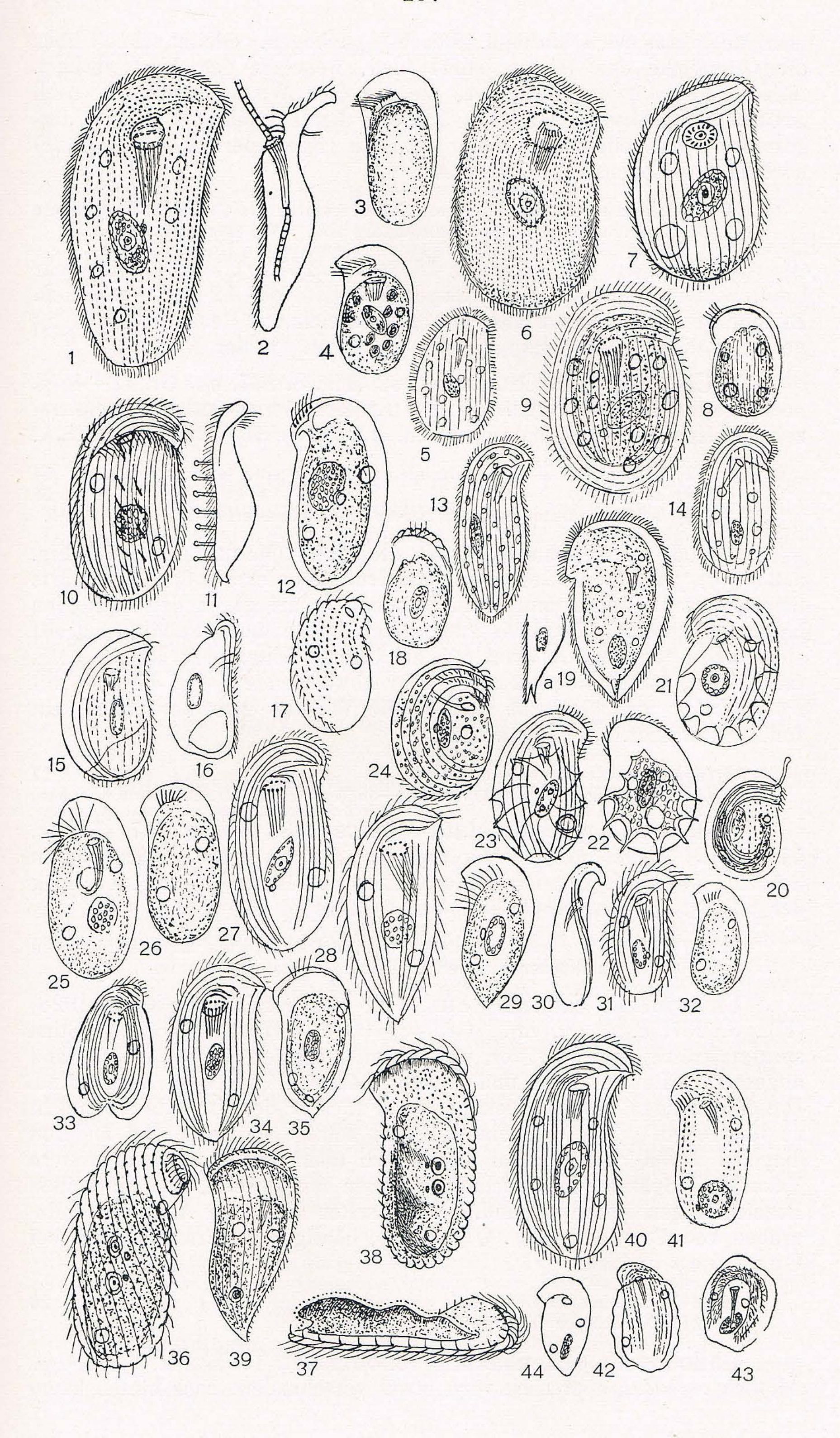
10 (9) Hinterende rund, Schnabel springt nicht vor.

Chilodonella fluviatilis STOKES, 1885 (Fig. S. 237, *5*). Gr. 50 μ. Ovoid, Schnabel nur als Ecke zwischen l. und Frontalrand angedeutet. Die Reihen vor dem Md. sind sicher falsch aufgefaßt. Gefunden in stillen Buchten mit Algen eines schnellfließenden Baches. Vielleicht eine kleine Modifikation von *Ch. cuc.* (Verf.).

11 (8) Ektokommensal auf Rädertieren (Megalotrocha).

Chilodonella megalotrochae STOKES, 1884 (Fig. 237, *14*). Gr. 45—60 μ. Stirn springt wenig vor. Ador. Reihe borstenartig und zieht

Fig. 38, *1—44*.
1 *Chilodonella cucullulus*, 150 μ, S. 235. **2** Dies. seitlich, fressend. **3** Dies. dors. **4** *Ch. algivora*, dors., 60 μ, S. 240. **5** *Ch. fluviatilis* (STOKES), 50 μ, S. 236. **6** *Ch. crebricostata* (MÖBIUS), 65 μ, S. 238. **7** *Ch. cucull.* (MÖBIUS), 80 μ, S. 238. **8** *Ch. calkinsi*, breitere Form dors. **9** *Ch. cucull.* (CALKINS), 50 μ, S. 238. **10** *Ch. calkinsi* 50 μ, S. 238. **11** Dies. seitlich. **12** Dies. dors. **13** *Chilodontopsis? vorax* (STOKES), 200 μ, S. 225. **14** *Chilodonella megalotrochae* (STOKES), 50 μ, S. 236. **15** *Ch. turgidula* (PENARD), 50 μ, S. 239. **16** Dies. seitlich. **17** *Ch. nana*, 20 μ, S. 242. **18** Dies. dors. **19** *Ch. caudata* (STOKES), 50 μ, S. 236, **a** Hinterende seitlich. **20** *Lophophorina capronata* (PENARD), 35 μ, S. 239. **21** *Ch. gouraudi* (PENARD), 40 μ, S. 239. **22** Dies. dors. (CERTES). **23** Dies. vtr. (eigene Beobachtung). **24** *Ch. granulata* (PENARD), 35 μ, S. 242. **25** *Ch. dentata*, 55 μ, S. 240. **26** *Ch. uncinata*, dors. **27** *Ch. uncinata*, 70 μ, S. 240. **28** *Ch. piscatoris*, 75 μ, S. 241. **29** Dies. dors. **30** *Ch. capucina*, seitlich, 45 μ, S. 242. **31** Dies. vtr. **32** Dies. dors. **33** *Ch. cyprini* (MOROFF), 60 μ, S. 242. **34** *Ch. helgolandica*, 75 μ, S. 242. **35** Dies. dors. **36** *Cryptopharynx setigerus*, 80 μ, S. 234. **37** Ders. seitlich. **38** Ders. dors. **39** *Ch. elongata* (MASKELL), 130 μ, S. 238. **40** *Ch. bavariensis*, 90 μ, S. 236. **41** *Ch. aplanata*, 50 μ, S. 240. **42** *Ch. convexa*, 40 μ, S. 240. **43** *Ch. porcellionis* (DOGIEL), 30 μ, S. 242. **44** *Ch. labiata* (STOKES), 50 μ, S. 241.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
a 19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44

vom Md. etwas nach hinten l. Reuse ± gebogen. Gleitet schnell über die Oberfläche des Wirtes, stirbt bald, wenn es den Wirt verliert. Nährt sich wohl von Bakterien, die auf dem Wirt schmarotzen (nach STOKES von „Absonderungen"). Die von PENARD als *Ch. megal.* dargestellte Form entspricht weder im Bau (Bewimperung, c.V., Größe) noch in der Lebensweise dieser Art.

12 (7) Salzwasserformen: Zwei von ihren Autoren als *Ch. cucull.* bezeichnete Arten, die jedenfalls selbständig sind. Vgl. auch *Ch. calkinsi.*

a) **Chilodon cuc.** MÖBIUS, 1888 (Fig. 237, *7*). Gr. 80 μ. Sehr breit, Schnabel springt schwach und gerundet vor; 12—16 Vtr.reihen. Es sind vier über Kreuz stehende c V. gezeichnet. Reuse füllhornartig gebogen, die 16 Stäbe sind distal abgerundet. Kieler Bucht.

b) **Chilodon cuc.** CALKINS, 1902 (Fig. S. 237, *9*). Gr. 42—45 μ. noch breiter als der vorige. ca. 19 Vtr.reihen, deren Verlauf anders gezeichnet ist als bei allen anderen Arten. c.V. zahlreich. Woods Hole U.S.A.

13 (2) c.V. nicht zahlreich, entweder zwei oder eine terminale c.V. 14
14 (19) Zwei c.V. 15
15 (16) Größere, hinten schlank zugespitzte Süßwasserform.

Chilodonella (Phascolodon) elongata (MASKELL, 1887) (Fig. S. 237, *39*). Gr. 130 μ. Gestalt schaufelförmig, Vorderrand öfter dors.wärts umgeschlagen. Vorderrand breit gerundet, scharf gegen den sigmoiden l. Rand abgesetzt. Dors. bis zum ersten Drittel hochgewölbt, gestreift aber nicht bewimpert. Zwei c.V. zu beiden Seiten der Reuse. Ma. rund, klein, hinten liegend. Eine sehr abweichende Form, die aber mit *Phascolodon* nichts zu tun hat, da die Vtr.seite ganz bewimpert sein soll. Süßwasser. Neu Seeland.

16 (15) Kleinere Salzwasserformen 17
17 (18) Sehr eng gestreifte Art mit 30—36 Wp.reihen. Vtr.reihe ohne Füßchen.

Chilodonella crebricostata MÖBIUS, 1888 (Fig. S. 237, *6*). Gr. 57—76 μ. Reuse füllhornartig gebogen, aus 16 apikal abgeschrägten Stäben. Zwei c.V. auf den beiden Seiten der Reuse (diese Anordnung der c.V. ist ganz ungewöhnlich, Verf.). Kieler Bucht.

18 (17) Mäßig eng gestreifte Art (ca. 15 Reihen) mit zwei Reihen von Plasmafüßchen auf der Vtr.seite.

Chilodonella calkinsi KAHL, 1928 (*Ch. pediculatus* KAHL, 1928) (Fig. S. 237, *8, 10, 11, 12*). Gr. 40—60 μ. Wechselnd breit, Stirn springt kräftig gerundet vor und ist mit scharfer Kerbe vom l. Rand abgesetzt. Reuse breit und kurz. Dorsb. l. auf dem Vorderrand. Die eigenartigen, schwach geknopften „Füßchen" der Vtr.seite sind leicht zu übersehen. Zwei c.V., eine auf dem letzten Drittel l., die anderen diagonal davon r.; manchmal zeigen sich überkreuz damit zwei weitere Vakuolen. Spätere Untersuchungen haben mir gezeigt, daß die beiden Bezeichnungen synonym sind. Nicht selten zwischen Algen in Salzgräben von Fresenburg (Oldesloe), häufiger in Strandtümpeln bei Cuxhaven und auf Sylt.

19 (14) nur eine terminale c.V. 20
20 (21) Dors.körper flach gewölbt, c.V. klein.

Chilodonella schewiakoffi SCHOUTEDEN, 1905. Gr. bis 250 μ. Ähnlich *cucullus*, aber nach vorn etwas verschmälert, nach hinten kaum

oder gar nicht. L. Rand sigmoid gegen den wenig vorspringenden und stumpfen Schnabel stoßend; r. gleichmäßig konvex. Kern ziemlich länglich, sonst wie bei *cucullulus*. Anus vtr., nahe dem Hinterende. Ador. Zone und Reuse ähnlich wie bei *cucullulus*. Leider ohne Abbildungen. Süßwassergraben. Vgl. *Chilodonella bengalensis* S. 225.

21 (20) Dors.körper hoch gewölbt, c.V. groß. 22
22 (23) Kleine, relativ breite Art.

Chilodonella turgidula PENARD, 1922 (Fig. S. 237, *15*, *16*). Gr. 50 bis 55 μ. Breit oval (3 : 2). Höhe des Dors.körpers fast gleich der Breite. Vtr. drei kräftige vom r. Rand ziemlich entfernt laufende gebogene, Reihen und im übrigen schwach angedeutete gerade Reihen. Dors.körper stößt unmittelbar an den Randwulst des Vorderrandes, hier eine Reihe Dorsb. Das Tier ist sehr durchsichtig, selbst Kern und Reuse. Ziemlich selten an einer sapropelen Fundstelle. c.V. auffallend groß.

23 (22) Gestalt fast zylindrisch.

Chilodonella propellens ENGELMANN, 1878. Ungenügend dargestellt, ohne Abbildung nur erwähnt bei einer Abhandlung über die c.V. Diese Art soll an der großen terminalen Vakuole kenntlich sein, die durch ihre scharfe Systole den Körper mit einem kleinen Ruck vorwärts treibt. Sie ist schlanker als *Ch. cuc.*, ohne deutlichen Schnabel und dors. hoch gewölbt, daher hinten fast zylindrisch. Abgesehen von der letzten Eigentümlichkeit hätte ich sonst auf *Chilodontopsis depressa* geschlossen, aber die ist meistens sehr flach.

24 (1) Vtr.seite entweder postoral oder l. wimperfrei. 25
25 (26) Der Dors.körper zeigt auffallende zahnradartige Radialfortsätze. Zwei c.V.

Chilodonella (Odontochlamys) gouraudi (CERTES, 1891) (*Chilodon geographicus* PENARD, 1922) (Fig. S. 237, *21*, *22*, *23*). Gr. 30—50 μ. Relativ breit, dors. hoch gewölbt, Schnabel rundlich und gerundet in die l. Seite einlaufend. Anordnung der Wp. nach eigener Beobachtung wie bei *Ch. uncinata*, PENARDS Zeichnung, Fig. 21, weicht auffallend ab, die von CERTES ist etwas schematisch, entspricht aber im ganzen meiner Beobachtung; es dürfte sich trotz der Abweichung bei PENARD kaum um eine besondere Art handeln. Ma. nach PENARD rund, nach CERTES und eigener Beobachtung elliptisch. Die hintere c.V. größer als die vordere. Die Bedeutung der seltsamen Radialausstrahlungen des Rumpfes ist nicht geklärt; sie sind übrigens variabel. Von PENARD und mir in Moosen von Felsen, von CERTES pelagisch in einem Tümpel gefunden. Die von mir in kalifornischen Moosen nicht selten gefundenen Individuen dieser Art zeigten oft keine, manchmal sehr eng stehende und zarte Radialstrahlen. Bei ihnen erkannte ich, daß die Dorsb., wie CERTES es schon zeichnet, eine lange Reihe von der Mitte des Vorderrandes bis in die Depression des l. Randes bilden; hier stehen sie auf der Vtr.seite.

26 (25) Dors.körper ohne radiale Fortsätze. 27
27 (28) Kleine auf Gammarus lebende Form, die am Schnabel ein tasterartiges Wp.gebilde zeigt.

Lophophorina capronata PENARD, 1922 (Fig. S. 237, *20*). Gr. 30—40 μ. Breit *chilodon*-artig, dors. hoch gewölbt. 8—10 Wp.reihen verlaufen konzentrisch dem r. Rande und lassen l. ein großes Feld frei,

das jedoch schwache Längsreihen von Wp. zeigt. Zwei c.V. neben dem l. Rand. Ma. lang wurstförmig, gebogen, mit einem Mi. Md. nicht aufzufinden. Fast stets im Innern ein großer ovaler Körper, der selten erkennbare Bestandteile (kleine Algen) zeigt. Nicht häufig auf *Gammarus* einer bestimmten Genfer Fundstelle (Thônex); verträgt keine Trennung vom Wirt.

28 (27) Schnabel ohne tasterartiges Gebilde. **29**
29 (50) Wimperfreie Fläche hinter dem Munde; stets zwei c.V., eine hinten l., die andere vorn r. **30**
30 (43) Frei lebend, nicht auf Asseln, Fischen usw. **31**
31 (42) Süßwasserformen: typische Art *Ch. uncinatus*. **32**
32 (37) Hinterende gerundet. **33**
33 (36) Reuse gestreckt, nicht füllhornartig gekrümmt. **34**
34 (35) Gestalt schlank; Schnabel springt schwach, meist rundlich vor. Reuse nicht mit breiter Mündung; frißt keine Algen.

a) Süßwasserform **Chilodonella uncinata** Ehrb., 1838 (Fig. S. 237, *26*, *27*). Gr. 50—90 μ. Wp. l. in 6, r. in 5 Reihen (kleine Formen je eine weniger). Drsb. mit ca. 7 Borsten deutlich vom Vorderrand und vom l. Seitenrand entfernt, auf dem Vorderrand des Dors.-höckers. Ma. oval. Verbreitet, zahlreich, saprob, sapropel; zerfällt in mehrere schwer trennbare Varietäten. In Moosen habe ich allein drei verschiedene konstante Formen festgestellt, die ich nachträglich hier einfüge.

b) Moosform **Chilodonella aplanata** spec. n. Gr. 40—60 μ. Dors. flach, unterscheidet sich von *uncinata* nur durch die geringere Reihenzahl (l. 3, r. 4), den stets runden, konzentrisch granulierten Ma. und die mehr nach l. gestellte Drsb. Sehr verbreitet, meist nicht zahlreich, auch im kalifornischen Moos (Fig. S. 237, *41*) (auch in *Utricularia*-Tümpeln).

c) Moosform **Chilodonella convexa** spec. n. Gr. 40 μ. Dors. hoch gewölbt, meist die Ränder überwölbend, vorn verschmälert, ohne vorspringenden Schnabel. Drsb. nicht erkannt. Verbreitet, doch seltener als die vorige Art (Fig. S. 237, *42*).

d) Moosform **Chilodonella wisconsinensis** spec. n. Gr. 50 μ. Gestalt wie Fig. 31. Mit scharfem, vorspringendem Schnabel; in dem deformierten Dorsalkörper, der trägen Bewegung, der Drsb. ganz wie *Ch. bavariensis*. Nach den 2 c.V., der Bewimperung (r. 4 und l. 4 Reihen) wie *uncinata*. Bisher nur in Moosrasen aus Wisconsin, U.S.A. nicht häufig.

35 (34) Gestalt breit; Schnabel springt scharf vor und ist spitz. Stets voll kleiner runder Grünalgen.

Chilodonella algivora spec. n. (Fig. S. 237, *4*). Gr. 50—70 μ. Eine leicht erkennbare und sicher selbständige Form. Die Drsb. ist länger und reicht bis an den l. Rand. Sehr verbreitet im Kraut, zwischen Algen usw., aber nie zahlreich; katharob.

36 (33) Reuse proximal füllhornartig umgebogen.

Chilodonella dentata Fouqué, 1876 (*Ch. curvidens* Gruber, 1883; *Ch. uncinatus* Blochmann-Roux) (Fig. S. 237, *25*). Nach eigener leider nicht genügend nachgeprüfter Beobachtung scheint es sich hier um eine seltenere beständige Art zu handeln. Gr. 50—55 μ, Schnabel nicht

angedeutet, sondern nur eine Einkerbung l. neben der Reuse. Drsb. hoch, bis an den l. Rand. Die Zeichnung von Roux stimmt gut zu meiner Beobachtung, gibt aber die Vtr.seite (wohl irrtümlich) als total bewimpert. Sapropel, nicht sehr verbreitet.

37 (32) Hinterende zugespitzt. 38
38 (41) Schnabel springt wenig vor. Drsb. hoch und lang, weit vom Vorderende entfernt, am Vorderrande des Dors.höckers entlangziehend. 39
39 (40) Kleine, relativ breite Form (45 μ), deren Dors.körper hinten in eine scharf abgesetzte, schon bei 60×Vergrößerung leicht erkennbare Spitze ausläuft. Reusenmündung kreisförmig.

Chilodonella acuta (Fig. 39 d, e). Bis auf die leichte Zuspitzung des Hinterendes in der Gestalt wie *uncinata.* Außer den beiden (schnell pulsierenden) c.V. meist hinten r. eine Kotvakuole. Reuse öffnet sich kreisförmig, Stäbe sehr zart. R. und l. vier Wp.reihen. Bewegung ruhig gleitend mit kurzen, zuckenden Sprüngen abwechselnd. Scheint nur sehr feine Mikroben aufzunehmen. Nicht häufig in *Utricularia.* Die scharfe Spitze des Dors.-körpers erinnert sehr an *caudata* Stokes, mit dem es aber kaum identisch sein dürfte; eher ist es möglich, daß es eine kleine Modifikation von *Ch. piscatoris* ist. Diese ist auf die dors. Spitze hin nachzuprüfen.

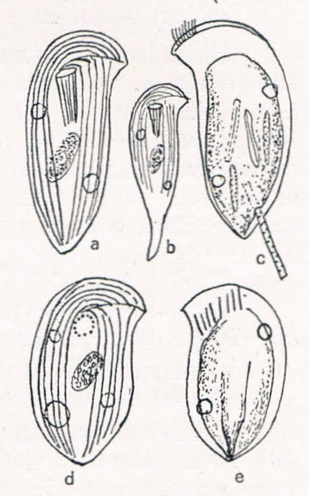


Fig. 39.
a, b, c *Chilodonella labiata?*
d, e *Ch. acuta.*

40 (39) Mittelgroße schlankere Form (75 μ) ohne abgesetzte Spitze des Dors.-körpers. Reusenmündung oblong.

Chilodonella piscatoris Blochmann, 1895 (Fig. S. 237, *28, 29*). Gr. 65—80 μ. Schnabel spitz, aber schwach vorspringend; l. Rand dahinter schwach sigmoid. Bewimperung wie bei *uncinata,* l. 5, r. 4 Reihen (nach Blochmann je eine Reihe mehr), Reuse breit. Drsb. zieht vom l. Rand bis über die Mediane am Dors.körper entlang (nach Blochmann bis zum r. Rand). Zwei c.V. Verbreitet, aber nicht häufig, besonders im Kraut (*Lemna, Hottonia*), ziemlich katharob.

41 (38) Schnabel springt stark vor. Drsb. ganz am Vorderende.

a) **Chilodonella labiata** Stokes, 1891 (Fig. S. 237, *44*). Gr. 40—50 μ. Gestalt ähnlich *caudata,* aber der Hinterrand des Schnabels springt nicht im rechten, sondern in einem stumpfen Winkel scharf gegen den l. Rand vor.

Eine ähnliche aber länger geschwänzte Form zeichnet Perty als *Loxodes cucull.,* var. *caudatus*; hier hat er als erster die Drsb. gesehen.

b) **Chilodonella** spec. (**labiata** Stokes?) (Fig. 39 a—c). Gr. 65—70 μ. Schlanker als die vorige Form, aber wahrscheinlich damit identisch. R. und l. vier Wp.reihen, frißt nur kleine Diatomeen, mit denen es oft angefüllt ist. Reuse mit ca. neun kräftigen Stäben, Mündung (optisch) oval, r. der Mediane. Rotiert eigenartig holpernd, stoßweise, mit verbogenem, im Querschnitt gerundetem Körper. Hinterende öfter mit verlängerter Spitze, wahrscheinlich bei der Defäkation deformiert. Bei Deckglasdruck verschiebt sich die Reuse leicht an den optischen Rand,

das Infusor erscheint dann wie *Orthodon parvirostrum*. Öfter in nicht großer Zahl in *Utricularia* gefunden.

42 (31) Marine Form.

Chilodonella helgolandica spec. n. (Fig. S. 237, *34, 35*). Gr. 55 bis 90 μ, sehr ähnlich *uncinata*, unterscheidet sich aber sicher durch die Stellung der Drsb. ganz auf dem Vorderrand. Vielfach, aber variabel mit zugespitztem Hinterende, das sich nach Defäkationen deformiert; zeitweise auch hinten rund beobachtet. Nicht selten in Helgoländer Kulturen. Mesosaprob. Auch in Gräben auf Sylt.

43 (30) Kommensal auf Fischen und Asseln. **44**
44 (47) Auf der Oberhaut von Süßwasserfischen. **45**
45 (46) Gestalt wie bei *Ch. uncinata*.

Chilodonella hexasticha Kiernik. Gr. 40—60 μ. Unterscheidet sich von *unc.* wohl nur durch die größere Zahl der Wp.reihen; r. und l. je sechs. André hat eine noch andere Form beobachtet mit 8—15 Reihen auf jeder Seite. Solche *Chilodonten* finden und vermehren sich reichlich auf der Haut erkrankter Fische, scheinen aber nicht die Ursache dieser wohl bakteriellen Krankheiten zu sein, sondern sich nur von den auf der Haut oder den Kiemen wuchernden Bakterien zu nähren.

46 (45) Gestalt hinten herzförmig ausgerandet.

Chilodonella cyprini Moroff, 1902 (Fig. S. 237, *33*). Gr. 50—70 μ. Auf der Haut kranker Karpfen.

47 (44) Auf den Kiemen von Wasser- oder Landasseln **48**
48 (49) Auf Asellus aquaticus.

Chilodonella capucina Penard, 1922 (Fig. S. 237, *30—32*). Gr. 40—70 μ. Schnabel spitz; Vorderhälfte kapuzenartig beim Schwimmen vorgebogen, sonst wie *uncinata*. Diese Art ist nicht so abhängig von einem Wirt (nach eigenen Beobachtungen) wie andere Kommensalen. Man trifft sie in Tümpeln, die *Asellus* und *Gammarus* enthalten, öfter auch frei und sehr lebhaft umherschwimmend.

49 (48) Auf Landisopoden Porcellio, in dessen Kiemenräumen.

Chilodonella porcellionis Dogiel und Furssenko, 1921 (Fig. S. 237, *43*). Gr. 30 μ. Schnabel springt nicht vor; breit, unregelmäßig geformt. Zwei c.V. einander gegenüber. Vtr. auf jeder Seite fünf Reihen.

50 (29) Wimperfreie Fläche am l. Seitenrand. **51**
51 (52) Kommensale Süßwasserform auf *Asellus* und *Gammarus*.

Chilodonella granulata Penard, 1922 (Fig. S. 237, *24*). Gr. 30—35 μ, plump oval (4:3), Schnabel nur durch eine schwache Kerbe angedeutet. 5—7 konzentrische Reihen umziehen das l. in der Mitte liegende freie Feld. Reuse zart, etwas nach vorn gerichtet. Plasma dicht granuliert, Ma. lang ellipsoid, eine c.V. in dem wimperfreien Feld.

52 (51) Kleine, freilebende Salzwasserform.

Chilodonella nana Kahl, 1928 (Fig. S. 237, *17, 18*). Gr. 15—20 μ. Schnabel schwach, rundlich vorspringend. Die Wp.reihen verkürzen sich zunehmend von r. nach l. und lassen hinten am l. Rand ein Feld frei. Reuse mündet weit vorn, Stäbe nicht erkennbar. Zwei c.V. nahe der Mitte. Verbreitet in stärkeren Oldesloer Salzstellen, aber spärlich und unregelmäßig auftretend (bei 2 % Salz).

3. Familie. **Dysteriidae** Clap. u. L., 1858.

Das wesentliche Kennzeichnen dieser Familie besteht in der festen Verbindung zweier bedeutsamer Merkmale.

Es ist die Kernanlage in Verbindung mit dem posterovtr. Griffel. Demgegenüber darf die ziemlich weitgehende Differenzierung in der Schlundausstattung und Bewimperung nicht trennend ins Gewicht fallen. Ich hebe demnach die von Entz daraufhin begründete *Onychodactylidae* wieder auf und stelle ferner die Gattung *Scaphidiodon* von den *Chlamydodontidae* in diese Familie.

Der Kern ist derselbe, wie ihn die Gattung *Chlamydodon* zeigt; er ist meist durch einen scheinbaren Querspalt in zwei verschiedenartige Hälften zerlegt, die hintere umschließt grobe azidophile Nucleoli, die vordere einen Zentralkörper, der in einer bläschenartigen Kugel steckt, die wiederum von einer fein granulierten Schicht umgeben wird und unter der Membran blasse, basophile Schollen zeigt. (So wenigstens hatte ich bei einigen Arten die Kernanlage beobachtet.) Es sind dieselben Bestandteile, die bei *Chilodon* in konzentrischer Schichtung vorhanden sind; ein feingranulierter Mi liegt an.

Bei der Zellteilung schwindet der Spalt und die Polarität des Ma. Das Centriol rückt in die Mitte und dient als „division-center" (Mac Dougall). Die entstehenden beiden Individuen erhalten also nicht etwa verschiedene Kerne, wie Nowlin vermutet.

Die Kernanlage allein würde nicht die Trennung der beiden Familien bewirken, wenn sie nicht in ständiger Verbindung mit dem seltsamen Griffel angetroffen würde; ein milchglasartig aussehendes, starres, an seiner Basis ± bewegliches Gebilde; es zeigt feine Längsstreifung und konzentrische Schichtung. Da es augenscheinlich mit Bezug auf die vtr. Wp.reihen (diese Familie ist ja nur vtr. bewimpert) eine posteropolare Stellung einnimmt, ist es wahrscheinlich, daß, phylogenetisch betrachtet, eine polare Wp.gruppe den Ursprung des Griffels bildet. Er ist ± thigmotaktisch wirksam, was bei *Hartmannula* bis zum Fadenziehen ausgebildet ist (Brodsky). Auch das deutet auf Wp.ursprung (vgl. *Urocentrum, Strobilidium*); innen erkennt man einen Hohlraum.

Die schon nur einseitige Bewimperung erfuhr in dieser Familie eine interessante, schrittweise zu verfolgende weitere Reduktion, so daß schließlich nur noch ein frontales Md.feld übrigblieb, das sich längs der r. Seite als schmales Seitenfeld zum Griffel zieht, den es zum Schlusse bogig umgreift. Man hat wohl mit Recht diesen Vorgang so erklärt, als habe die nackte Dors.fläche über den l. Rand auf die Vtr.-fläche übergegriffen und diese mehr und mehr nach r. gedrängt. Der Vergleich dieser beiden nun nackten Flächen, deren Ectpl. meist panzerartig erscheint, mit zwei Muschelklappen, wirkt mehr verwirrend als klärend; ebenso, wenn man bei solchen Gattungen (*Dysteria, Aegyria?*) die beiden Breitseiten als l. und r. und nur den schmalen Wp.streifen als vtr. betrachtet. In der vorliegenden Arbeit wird jedenfalls immer die ursprünglich vtr., die „l. Klappe" vieler Autoren, als die vtr. Seite, die andere als die dors. bezeichnet werden, selbst da, wo die vtr. Platte die dors. überragt und das Wp.feld also dors.wärts zu liegen scheint. Der Körper wird also stets als dorsovtr. abgeflacht angesehen.

Die Systematik der Familie wird dadurch erschwert, daß eine Reihe von Arten nur von älteren Autoren mit unzureichenden Mitteln und daher nicht genau genug beobachtet worden ist.

Es sind infolgedessen manchmal zu sehr abweichende Arten in eine Gattung gestellt, andererseits nahe verwandte unnötig getrennt worden. Es soll hier versucht werden, eine möglichst einfache Gliederung zu begründen.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen der *Dysteriidae*.

1 (2) Vtr.seite ganz bewimpert, Schlund mit kurzen plumpen Stäben. 1. Gatt. **Hartmannula** (S. 244).

2 (1) Vtr.seite wenigstens auf einer Seite mit unbewimpertem Rand. 3

3 (4) Vtr.bewimperung von beiden Seiten durch schmale übergreifende Ränder eingeengt; der mächtige Endgriffel bildet die Fortsetzung des hinten stark verjüngten Körpers. 2. Gatt. **Scaphidiodon** (S. 245).

4 (3) Vtr.bewimperung besonders von l. eingeengt. 5

5 (6) Außer dem r. Seitenfelde ist noch ein postoraler Teil der Vtr.fläche bewimpert auf einem längsgestreiften Felde, dessen Reihen sich allmählich von r. nach l. verkürzen. 3. Gatt. **Trochilioides** (S. 245).

6 (5) Die postorale Vtr.fläche zeigt nur die in Verlängerung der präoralen Reihen den Md. r. umziehenden Reihen, die dem r. Rand ± parallel nach hinten ziehen. Außerdem höchstens ein oder zwei kurze adorale Querreihen. 7

7 (8) Das bewimperte Seitenfeld der Vtr.fläche liegt ganz frei, die Vtr.fläche hat morphologisch ihren Charakter bewahrt. 4. Gatt. **Trochilia** (S. 248).

8 (7) Das bewimperte Seitenfeld ist durch eine vorspringende Ectpl.falte der unbewimperten Vtr.platte vtr.wärts ± abgedeckt; es liegt daher in einer nach r. geöffneten Furche. Die Tiere bewegen sich oft auf der r. Schmalseite kriechend; auch die Md.öffnung und das Stirnfeld sind durch die Vtr.platte in eine Rinne eingeschlossen. 5. Gatt. **Dysteria** (S. 250).

Die ungenügend beobachtete Gattung *Trichopus*, die statt des Griffels einen Wp.schopf haben soll, wird der letzten Gattung angefügt. Die Gattungen *Iduna* und *Aegyria* Clap. u. L., sowie die Gattung *Cypridium* Kent werden mit *Dysteria* vereinigt, von der sie nicht durch wesentliche Merkmale abweichen.

Die beiden nicht zureichend beobachteten Arten der Gattung *Huxleya* Clap. u. L. werden versuchsweise bei der Gattung *Trochilia* untergebracht. Der vielfach angewandte Gattungsname *Ervilia* (Dujardin) war schon seit 1824 präokkupiert. Die Gattung *Dysteropsis* Roux kann der Gattung *Trochilia* einverleibt werden. Schon Hamburger und v. Buddenbrock haben eine ähnliche Vereinfachung durchgeführt.

1. Gattung. **Hartmannula** Poche, 1913.

Onychodactylus Entz, 1884.

Poche macht darauf aufmerksam, daß der von Entz gewählte Name schon 1838 von Tschudi für ein *Amphibium* gebraucht wurde.

Nur eine sicher in die Gattung gehörende Art. (Über eine etwa noch hineinzustellende s. unter b.)

a) **Hartmannula (Onychodactylus) acrobates** (Entz, 1884) (Fig. S. 246, *1*). Gr. sehr wechselnd 60—200 μ. Gestalt *Chilodon*-ähnlich, doch nach hinten verbreitert. Dors.höcker flacht sich zum Stirnlappen nicht so stark ab. Kontraktil, zuckend, setzt mit dem Griffel auf und zuckt zusammen. Vtr. nicht ganz eben, sondern l. gegen r. Seite tordiert, vor dem Hinterende einen Wirbel bildend, aus dem der kräftige Griffel entspringt. Von hier ziehen die engen Reihen gegen den langen von plumpen, kurzen Stäbchen umgebenen Md.spalt, und teils stoßen sie vor ihm zu einer Naht zusammen, die zum Schnabel zieht und stark verlängert bewimpert ist.

Der an der Spitze gekrümmte Griffel ist nach ENTZ eine strukturlose Lamelle, die um die Längsachse zusammengedreht ist und eine gallertige Sustanz umschließt, nach BRODSKY sondert er einen sehr haltbaren elastischen Faden ab, mit dem das Tier sich festlegt (littorale Anpassung BRODSKY). Die plumpen Md.stäbe setzen sich nach innen mit zarten Leisten fort.

After in der Gegend des Griffels. Eine c.V. in der Mitte r., dors. mündend. Entpl. im Höcker granuliert, meist diffus gelb; im Schnabel ein rötlicher sichelförmiger Pigmentfleck. Ectpl. stark alveolarisiert. *Diatomeen*-Fresser. Zahlreich auf *Algen*. Bisher nur im Mittelmeer und Schwarzen Meer beobachtet. Zeigt deutlich eine vermittelnde Stellung zu *Chilodon*, noch mehr zu *Chlamydodon* und den *Dysteriidae*.

b) **Hartmannula entzi** spec. n. (*Aegyria oliva*, flache Form ENTZ, 1884) (Fig. S. 246, *2*). Versuchsweise wird diese Form hier als selbständige Art aufgeführt. Es ist meiner Meinung nach ausgeschlossen, daß diese vtr. voll bewimperte Art sich in eine typische *Aegyria*, wie die *Oliva*-Form es ist, verwandeln kann. DE MORGAN hat diese Art bei Plymouth gefunden.

Gr. 80—140 μ, Gestalt *Chilodon*-ähnlich, mit breiter kurzer Reuse. Farbe dunkel. Neapel, Plymouth.

Anm. ENTZ sen. hat in verschiedenen Infusorienarbeiten gezeigt, daß er eine meines Erachtens übertriebene Vorstellung von der Modifikabilität der Infusorien hatte. Er hält es z. B. für möglich, daß *Phascolodon* eine Modifikation von *Chilodon*, *Metacystis* von *Trachelocerca*, *Lagynus entzi* KAHL von *L. laevis* (*sulcatus*) sei, wie er auch die *Metopus*-Arten nur als Modifikationen auffaßt. Es ist demnach leicht möglich, daß er auch äußerlich ähnliche Formen der *Dysteriidae* miteinander vermengt hat.

2. Gattung. **Scaphidiodon** STEIN.

Nur eine Art.

Scaphidiodon (Trichoda) navicula (O. F. MÜLLER) STEIN, 1859 (Fig. S. 246, *10*). Gr. 100 μ. Gestalt bootförmig, vorn breit und rundlich abgestutzt, vtr. flach, dors. gewölbt, hinten verjüngt und mit dem kräftigen nach hinten gerichteten Griffel eine Spitze bildend. Vorn ein lippenartiger Rand. Die Bewimperung zerfällt in ein präorales Feld, das durch einen Rand von dem postoralen Felde abgegrenzt wird; dieses verschmälert sich von beiden Seiten nach hinten und endigt bei dem mächtigen, etwas gekrümmten Griffel. Die Reuse mündet vor dem Grenzrande der beiden Felder. Bewimperung dicht, vorn verlängert. Ma. normal, zwei c.V. l.

Obgleich STEIN die Gattung zu den *Chlamydodonten* gestellt hat, gehört sie doch augenscheinlich in die Familie der *Dysteriidae*, und zwar zeigt sie nach Gliederung der Bewimperung, Lage der Vakuolen die deutlichsten Beziehungen zu der nächsten Gattung.

Marin, Ostsee. Noch nicht wieder beobachtet. STEIN deutet selber auf die nahen Beziehungen zu den *Dysterien* hin.

3. Gattung. **Trochilioides** gen. n.

Die drei oder vier Arten dieser Gattung zeigen eine so deutliche Übergangserscheinung zwischen den vtr. noch ganz bewimperten *Dysteriidae* zu denen, welche außer dem präoralen Felde nur noch das


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Längsband haben, daß eine besondere Gattung sicher nötig ist. Das Besondere liegt eben darin, daß l. von diesem Längsbande Überreste der früheren Bewimperung in Gestalt von verkürzten Längsreihen vorhanden sind. Diese Reihen nehmen an Länge von r. nach l. regelmäßig ab; sie werden scheinbar im Bogen durch die überwuchernde wimperfreie Platte abgeschnitten. Die Reuse zeigt entweder zarte Stäbe oder läßt solche nicht erkennen. Zwei c.V. rechts. Ma. normal, l. Vtr. flach, dors. flach gewölbt.

1 (2) Präorale Reihen nicht durch nach vorn abfallenden Rand von den postoralen getrennt. Präorale Mbrll. nicht festzustellen.

Trochilioides (Ervilia) striata (v. BUDDENBROCK, 1920) (Fig. S. 246, *6, 7*). Gr. 35—40 µ, schlank, eiförmig (5 : 2), hinten spitz, vorn nach l. vorgebeugt, und mit einer Kerbe auf dem ersten Viertel in die gestreckte l. Seite übergehend. Dors. flach gewölbt und deutlich dicht gefurcht, r. geht von dem Hinterende eine stärkere Depression aus. Vtr. an der r. Seite das vierreihige Längsfeld, Griffel relativ ansehnlich, spitz. Wp. lang, dicht, besonders präoral. Verkürzte Reihen etwa sechs. Glashell, gewandt in der Kahmhaut eines Sammelgefäßes mit fauligem Nordseewasser kletternd, eine Zeitlang ziemlich zahlreich von mir beobachtet. Degeneriert etwas plumper (4 : 2). Die Md.-öffnung war erkennbar, der Schlund nicht. Das Wp.feld war deutlich abgegrenzt. Auch v. BUDDENBROCK gibt den Md. und die Abgrenzung des Vtr.feldes als unerkennbar an.

2 (1) Der Md. liegt vor einem deutlichen Abfall der Vtr.fläche. Zwei präorale Reihen sind zu Mbrll. geworden, die borstenähnlich über den l. Körperrand schlagen. **3**

3 (4) L. Seitenrand ziemlich gerade, nicht nach l. ausgeweitet, aber auch nicht zu einem schwanzähnlichen Hinterende eingezogen, sondern in einer stumpfen Spitze gegen den r. Rand stoßend.

Trochilioides recta KAHL, 1928 (Fig. S. 246, *5*). Gr. 40—50 µ. Gestalt kurz obovoid, der vorigen ähnlich (2 : 1 bis 3 : 2), doch vorn nicht nach l. ausladend, sondern gegen die gestreckte l. Seite in stumpfem Winkel stoßend, also ohne Kerbe. Reuse mit sechs Stäben, bis ins Hinterende reichend und hier nach l. umgebogen. Seitenfeld mit fünf Reihen, besonders hinten eingesenkt. Griffel sehr kurz, fast knopfartig,

Fig. 40, *1—31*.
1 *Hartmannula acrobates* (ENTZ), 150 µ, S. 244. **2** *Hartmannula? entzi (Aegyria oliva)* (ENTZ sen.), 110 µ, S. 245. **3** *Dysteria? oliva (Aegyria oliva)* (ENTZ sen.), 100 µ, S. 253. **4** Dies., tordierte Form (ENTZ sen.), S. 253. **5** *Trochilioides recta*, 45 µ, S. 247. **6** *Trochilioides striata*, vtr., 35 µ, S. 247. **7** Dies. dors. **8** *Trochilioides dubia* (WALLGR.), 70 µ, S. 248. **9** *Trichopus dysteria* (CLAP. u. L.), S. 259. **10** *Scaphidiodon navicula* (STEIN), 100 µ, S. 245. **11** *Trochilia (Huxleya) crassa*, von links (CLAP. u. L.), 35 µ, S. 250. **12** *Dysteria quinquecostata*, vtr. (TAGLIANI), 150 µ, S. 254. **13** *Trochilioides crassa* (LEVANDER), ? µ, S. 248. **14** *Dysteria navicula*, 40 µ, S. 255. **15** *Dyst. fluviatilis*, vtr. (STEIN), S. 256. **16** *Dyst. monostyla*, dors. (STEIN), 90 µ, S. 254. **17** *Dyst. spinigera* (CLAP. u. L.), 60 µ, S. 257. **18** *Dyst. (Iduna) sulcata* (CLAP. u. L.), 150 µ, S. 254. **19** *Trochilia minuta* (PENARD), 25 µ, S. 249. **20** *Trochilia salina* (ENTZ sen.), 30 µ, S. 249. **21** *Dysteria semilunaris* (GOURR. u. R.), S. 257. **22** *Dyst. compressa* (GOURR. u. R.), 50 µ, S. 256. **23** *Dyst. angustata* (CLAP. u. L.), S. 256. **24** *Dyst. aculeata* (GOURR. u. R.), S. 258. **25** *Dyst. cristata* (GOURR. u. R.), S. 257. **26** *Trochilia (Huxleya) sulcata*, dors. (CLAP. u. L.), S. 250. **27** *Trochilia palustris* (ROUX), 25 µ, S. 249. **28** *Dyst. calkinsi* (CALKINS), 45 µ, S. 258. **29** *Dyst. lanceolata* (CLAP. u. L.), 70 µ, S. 258. **30** *Dyst. duplopharynx* (LEPSI), S. 255. **31** *Dyst. armata* (ENTZ sen.), S. 257.

kaum beweglich; im übrigen normal. Dors. stärker gewölbt, glatt, aber mit einer charakteristischen Furche r. vom Hinterende. Dieses ist etwas vtr.wärts gebogen. Präoral ist an der Vtr.seite eine über das Vorderende der Dors.fläche vorspringende Ectpl.platte. Zwei präorale Reihen ziehen in der dors. Furche zum Schnabel, die beiden anderen bilden die erwähnten Mbrll.

Frißt scheinbar nur *Beggiatoa*, die sich mit Hilfe der Reuse im Körper aufrollt, aber bald in schwärzliche Nahrungsvakuolen verteilt wird.

Nur einmal reichlich in seichtem sapropelen Süßwassertümpel, aber in Oldesloe sehr verbreitet bis zahlreich in allen Konzentrationen (0,3—2,5 %), also halobiont, euryhalin.

4 (3) L. Seitenrand nicht gerade, nach l. oder r. ausweichend. **5**
5 (6) Körper nach hinten verbreitert, Reuse deutlich.

Trochilioides (Trochilia) crassa (LEVANDER, 1894) (Fig. S. 246, *13*). Gr. fehlt. Die Darstellung und Zeichnung sind etwas flüchtig. Nach der Beschreibung könnte man Identität mit *recta* vermuten, die aber niemals die von LEVANDER gezeichnete Gestalt annimmt; auch weichen die postoralen Reihen ab, indem ihr Feld sich schroffer vom r. Seitenfeld absetzt. Nachprüfung muß entscheiden.

Finnischer Meerbusen.

6 (5) Körper hinten schwanzartig eingezogen. Reuse nicht mit deutlichen Stäben.

Trochilioides (Trochilia) dubia (WALLENGREN, 1903) (Fig. S. 246, *8*). Gr. 70 μ. Gestalt hinten schwanzartig verjüngt, vtr. flach; dors. gewölbt, aber in der Mitte konkav. Im Schlund waren keine Stäbe zu erkennen. Die am l. Vorderrand weit ausragenden Borsten sind wohl sicher die Enden der zwei präoralen Wp.lamellen von *Tr. recta*, die WALLENGREN wohl übersehen hat. Hinter dem Md. ein völlig wimperfreies Längsfeld, so daß postorales und Seitenfeld getrennt sind. Auch sehr ähnlich *recta*, aber sicher eine selbständige Art. Ostseeküste, Südschweden.

4. Gattung. Trochilia DUJARDIN, 1841.

Kleine Formen mit nicht oder schwach panzerartigem Ectpl. Vtr.-seite flach, Dors.seite ± gewölbt. Bewimperung der Vtr.seite auf ein gebogenes Band beschränkt, das sich vom l. Vorderrand um die Md.-öffnung herum zum r. Rand und hier zum Griffel zieht. Von der Gattung *Trochilioides* durch das Fehlen jeder weiteren postoralen Längsreihen geschieden, von der Gattung *Dysteria* dadurch, daß die unbewimperte Vtr.platte den Wp.streifen r. nicht überdeckt. Der Schlund zeigt wie bei den beiden vorigen Gattungen bei einigen deutliche (*Trochilia minuta*), bei anderen keine Stäbe. Besondere Gattungen daraus abzuleiten ist nicht empfehlenswert. Der Kern entspricht dem typischen der Familie. Die Gattung *Dysteropsis* kann hier gut untergebracht werden. Die Gattung *Huxleya* (zwei Arten) CLAP. u. L. gehört selbst nach Ansicht der beiden Autoren wohl hinein, die eine Art *sulcata* mag sogar identisch sein mit *Trochilia sigmoides*, die andere bedarf der Nachprüfung.

1 (4) Der Wp.streifen zieht von einer fast queren bis deutlich schrägen Abstutzung des Vorderendes als fast gerader oder gleichmäßig gekrümmter Streifen zum Griffel; nach hinten verschmälert er sich. **2**

2 (3) Gestalt regelmäßig oval, vorn fast quer und breit abgestutzt, Rücken hochgewölbt mit zwei Längsfurchen. L. Seitenrand gleichmäßig gekrümmt. Marin.

Trochilia marina MERESCHKOWSKI, 1881 (Fig. S. 252, *23*). Gr. 33 μ. Gestalt 2 : 1. Wp.streifen breit, fast gerade, dicht neben dem r. Rand verlaufend. Eine c.V. in der Mitte r. Marin, Schwarzes Meer.

3 (2) Gestalt unregelmäßig oval, vorn schräger gestutzt, hinten beim Griffel rundlich oder gespitzt. Vor dem Md. eine derbe Borste. L. Rand sigmoid. Süßwasser.

Trochilia palustris STEIN, 1859 (*Tr. polonica* WRZESNIOWSKI, 1870) (Fig. S. 246, *27*). Gr. 25 μ. Dors. hoch gewölbt, glatt. Die Vakuolen werden verschieden gezeichnet: STEIN eine r. in der Mitte, WRZESNIOWSKI eine fast in der Körpermitte, ROUX zwei, r. der Mediane.
Der Randstreifen r. des Wp.feldes ist nach STEIN weit schmäler als bei ROUX und wulstartig. Die Form *polonica* ist nur 16 μ lang und hat längeren Schlund. Es scheint sich aber nur um Modifikationen derselben Art zu handeln. Süßwasser—Sumpf.

4 (1) Wp.streifen beginnt am vorderen l. Rande und zieht nahe dem vorderen und r. Rande in gleichmäßiger Krümmung zum Griffel. Keine scharf abgesetzte vordere Abstutzung. 5
5 (6) Beginn des Wp.feldes gegen den l. Seitenrand etwas zurückspringend (Süßwasserform), Schlund mit deutlichen Stäbchen.

Trochilia (Dysteropsis) minuta (ROUX, 1901) (Fig. S. 246, *19*). Gr. 20—30 μ. Gestalt oval, vorn l. etwas zurückspringend. Vtr. flach, dors. ± gewölbt (ich sah das Tierchen recht flach, PENARD zeichnet es kräftig gewölbt). Zum Vorderrand der Reuse ziehen auf einer (PENARD) oder drei Reihen (ROUX) verstärkte ador. Wp. Ma. typisch, zwei c.V. r. PENARD betrachtet das Tierchen als „halbparasitisch" (kommensal) von *Cyclops*, *Gammarus* und *Asellus*, mit denen zusammen er es stets erbeutet hat. Süßwasser.

6 (5) Beginn des Wp.feldes vorne l. rundlich vorspringend (wie bei manchen *Chilodon*-Arten); halobionte Formen. 7
7 (8) Dors. glatt, adorale Reihen nicht beobachtet.

Trochilia salina ENTZ, 1879 (Fig. S. 246, *20*). Gr. 20 μ, selten 30—40 μ, breitoval. Vtr.platte etwas über das Wp.feld ragend. Schlund zart, glatt. Drei c.V., zwei r. der Mediane, eine hinten l.
Salzteiche von Szamosfalva, Siebenbürgen. Ich habe solche Formen in Kahmhäuten auf Nordseewasser beobachtet; sie waren etwas schlanker und hatten nur die beiden c.V. neben dem Wp.streifen (Fig. 41 a, b).

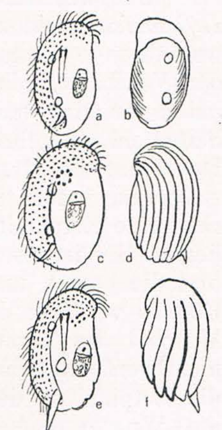


Fig. 41.
a, b *Trochilia salina*, c, d *Troch. sulcata*, e, f *Troch. sigmoides*. Diese drei Formen sind von mir in verschiedenen Nordseewasserkulturen beobachtet worden.

8 (7) Dorsalfläche gerippt. 9
9 (10) Dors. 5—6 Rippen; zwei kurze adorale Reifen führen von vorn l. nach hinten r. zum Munde. Reuse deutlich.

Trochilia sigmoides DUJARDIN, 1841 (Fig. S. 253, *28*). Gr. 20—30 μ. Schlank ovoid, vorn ± nach l. vorgebeugt, hinten l. durch die Dorsalfurchen gekerbt. Griffel lang, nicht ganz starr.

Reuse mit erkennbaren Stäbchen, die vorn deutlich verdickt sind. 2 c.V. und Kern typisch. Verbreitet, saprob. Brasilien (DA CUNHA) und Europa. DA CUNHAS Darstellung wird von mir bestätigt (Fig. S. 252, *24*, *25* und Fig. 41, e, f.).

10 (9) Dors. 8—10 Rippen. Adorale Reihen nicht beobachtet. Reuse nicht deutlich.

Trochilia (Huxleya) sulcata (CLAP. u. L., 1858) (Fig. S. 246, *26*). Gr. 25—35 μ. Der vorigen Art so ähnlich, daß ich nach eig. Beob. keine Sicherheit über ihre Selbständigkeit erhielt. Etwas plumper, Griffel kürzer. Reuse von mir nur an der kreisförmigen Mündung mit sechs Stäbchen beobachtet, von BUDDENBROCK in seiner *Tr. sigmoides*, die meiner Form entspricht, gar nicht gezeichnet (Fig. S. 252, *26*, *27* u. Fig. 41, c, d). Weitere Beobachtungen müssen die Selbständigkeit der drei letzten Formen, die alle besonders in Kahmhäuten vorkommen, prüfen.

Trochilia (?) fluviatilis SMITH, 1897 (Fig. S. 252, *12*). Gr. 30 μ. Die Zeichnung und Beschreibung lassen es unklar, ob hier eine flache *Dysteria* oder eine dors. gewölbte *Trochilia* vorliegt. Die dritte c.V., vorn l., ist sehr unwahrscheinlich. Kern auch gefärbt nicht sichtbar. Zahlreich in einem Teich gefunden. Wahrscheinlich identisch mit *Dysteria fluviatilis* oder *Trochilia palustris*.

Trochilia (?) (Huxleya) crassa (CLAP. u. L., 1858) (Fig. S. 246, *11*). Gr. etwa 35 μ. Die Gestalt ist sehr charakteristisch. Der fast ebenso dicke wie breite Körper wird mehr dem Hinterende von einem Wulst umzogen. Die Pellicula ist nicht panzerartig; eine c.V.

Eine Darstellung der Vtr.seite fehlt. Marin. Nordsee.

5. Gattung. **Dysteria** HUXLEY, 1857.

Syn. *Cypridium* KENT, *Ervilia* DUJ., *Iduna* CLAP. u. L., *Aegyria* CLAP. u. L.

Das wesentliche, alle unter obigen Gattungsnamen beschriebenen *Infusorien* zusammenfassende Merkmal ist die über *Trochilioides* hinwegführende Reduktion der vtr. Bewimperung. Der wimperfreie Teil der Vtr.fläche, „die Vtr.platte“, hat alle postoralen Reihen verdrängt, indem er sich nach vorne bis zum Oralfeld und nach r. bis an das Seitenfeld ausgebreitet hat. Beide Platten sind panzerartig bekleidet. Dabei hat die vtr. Platte die Tendenz gezeigt, die beiden Wp.felder abzudecken, indem sie an ihrem r. Seitenrand und auch am Vorderrand eine Ectpl.falte ausgebildet hat; so daß beide Felder in einer Rinne liegen. Es ist aber nicht angängig, dann die r. Schmalseite als die vtr. und die beiden unbewimperten Breitseiten als l. und r. zu bezeichnen. Ebenso verdeckt der oft angewandte Vergleich mit den Klappen einer Muschel das Verständnis für den Bau dieser *Infusorien*; wenn auch nicht verkannt werden soll, daß manche daran erinnern mögen, indem die Ectpl.falten der Vtr.fläche die Wp.fläche so weit überdecken, daß die Wp. in einem engen Spalt zwischen zwei Klappen zu schlagen scheinen. Die Kern- und Vakuolenverhältnisse entsprechen der Familie. Der Schlund ist eng-trichterförmig, entweder nicht erkennbar oder durch zarte ausgehöhlte Platten, bei *Dysteropsis* durch Stäbchen gestützt. Bei den von mir beobachteten größeren Arten hat der Schlund an der Mündung einen komplizierten Greifapparat, wie ihn HUXLEY zuerst bei *Dyst. armata* beschrieben und gezeichnet hat; dieser Apparat ist vielleicht wenigstens bei den größeren Formen allgemein verbreitet und

von den Autoren nur sehr verschieden aufgefaßt worden (vgl. S. 254 Fig. 43). Ebenfalls sind die membranoiden Bildungen vor dem Md., die nie fehlen, fast stets übersehen worden. Ich halte es nicht für empfehlenswert, die verschiedene Ausstattung des Schlundes zur Bildung von Gattungen zu benutzen. Sonst hätten z. B. auch die vier Arten der *Trochilioides*, die sicher ganz nahe untereinander verwandt sind, in zwei Gattungen zerfallen müssen. Ebensowenig empfiehlt es sich, die gradweis verschiedene Ausbildung der vtr. Falten als gattungtrennend zu verwerten. Sie zeigt sich schon bei *Trochilioides*.

Bei manchen Arten geht die Ausbildung der unbewimperten Vtr.-platte so weit, daß sie die Dors.platte vorn und r. überragt, so daß Md. und Wp.felder sogar dors.wärts offen liegen. Die Dors.seite ist damit funktionell zur Vtr.seite geworden, wenn man nicht, wie fast alle Autoren tun, nur die schmale Wp.fläche als die vtr. Fläche betrachten will. Die Tiere kriechen auf der Schmalseite. Nur sehr zögernd bin ich dem Beispiel früherer Systematiker (Schewiakoff, Hamburger und v. Buddenbrock) gefolgt mit Bezug auf die Gattung *Aegyria* Clap. u. L., deren Arten der Gattung *Dysteria* zugewiesen wurden. Ich bin darin insofern noch weiter gegangen, als ich auch *Aegyria oliva* zu *Dysteria* gestellt habe. Gerade diese Art ist am wenigsten geklärt (s. die betr. Darstellung S. 245 u. 251, a, b, c).

Ich verkenne nicht, daß die zwischen *Dysteria* und *Aegyria* liegende Trennung empfehlenswert ist und später einmal wieder eingeführt werden mag; aber die heute vorliegenden Kenntnisse dieser Formen ermöglichen noch keine reinliche Scheidung:

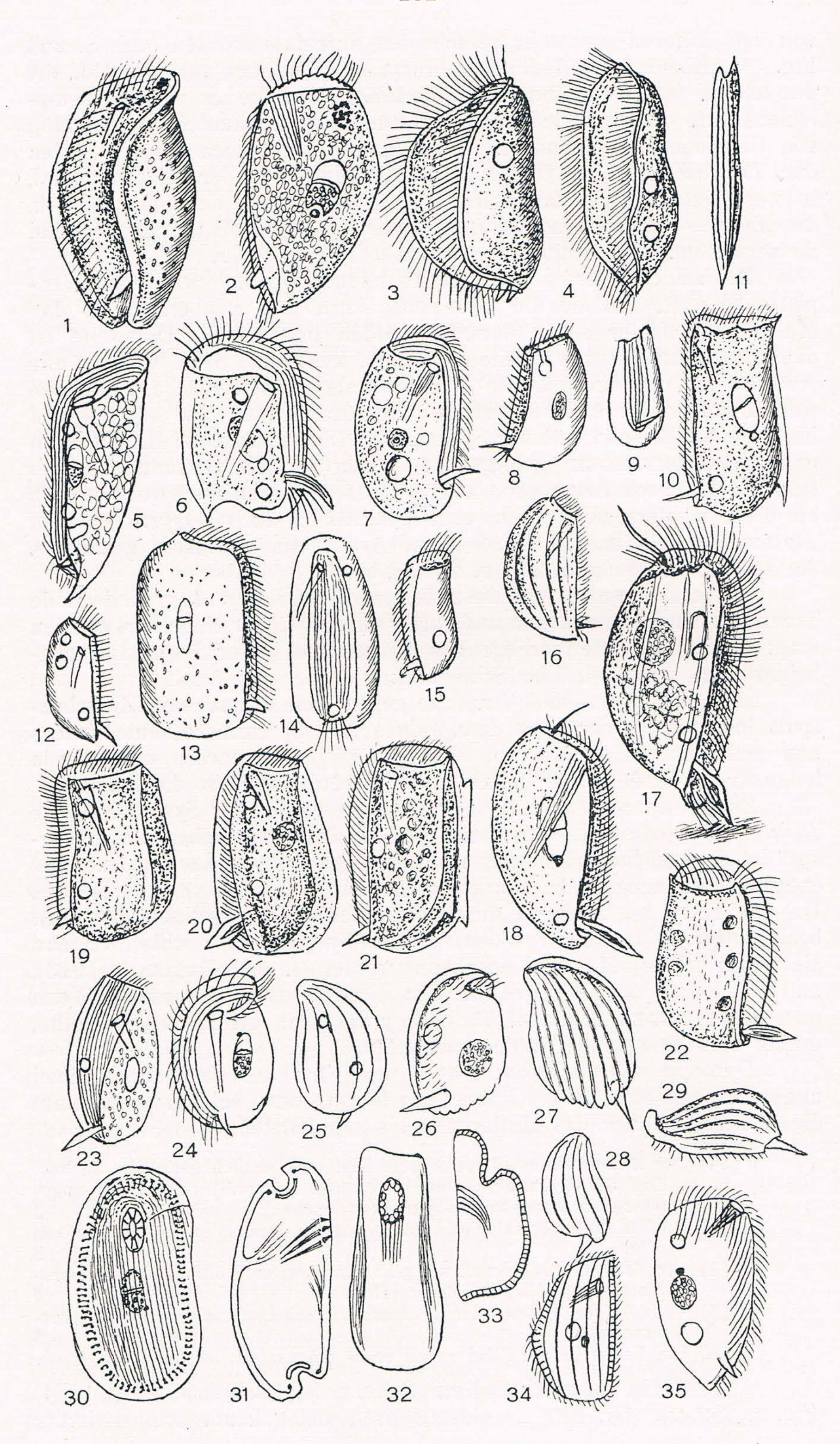
Aegyria: Dors.- und Vtr.platte gehen ohne Grenze und Zwischenspalt ineinander über („les deux valves de leur cuirasse sont soudées non seulement en arrière [wie bei *Dysteria*] mais encore sur toute la longueur de l'arête dors.“ Clap. u. L.), „arête dors.“ ist die l. Seite.

Es ist durchaus nicht angängig, wie es in der Systematik der *Infusorien* wiederholt, meist sehr zum Nachteil, geschehen ist, die ursprünglich gegebene Diagnose ganz umzubiegen und statt des vom Autor als entscheidend angegebenen Merkmals ein ganz anderes, neues einzusetzen. Das hat Entz bei *Aegyria* durch die Angabe des spaltigen Md. nicht beabsichtigt; es ist aber von den späteren Systematikern stillschweigend als wesentlichstes Merkmal anerkannt worden (s. auch Tagliani, 1913), und alle haben nur *Aegyria oliva* in dieser Gattung belassen. Wenn man Claparèdes Merkmal für *Aegyria* nicht gelten lassen wollte, mußte man eine neue Gattung aufstellen.

Dysteria nebst *Iduna*: Dors.- und Vtr.platte sind durch einen ungepanzerten Streifen am linken Rande getrennt; bei *Iduna* umzieht dieser Streifen auch das Hinterende bis zum Griffel.

1 (34) Der l. Rand ohne komprimierten Kiel oder seitlich gerichtete Zacken. Die beiden Panzerplatten ungetrennt (*Aegyria*) oder durch ungepanzerten Randstreifen getrennt (*Dysteria*). 2
2 (25) Die Vtr.platte schmäler und kürzer als die dors.; Wp.streifen vtr.wärts offen. 3
3 (8) Vtr platte relativ schmal, sie geht l. in breiter Wölbung in die Dors.-platte über. Wp.feld breit offen. 4
4 (7) Vorn l. ein Pigmentfleck. Plasma dunkelgefärbt; Endgriffel vorhanden. 5
5 (6) Ein Endgriffel; l. Rand vorne etwas eingezogen, marin.

a) **Dysteria (Aegyria) oliva** (Clap. u. L., 1858) (nec Entz, 1884) (Fig. S. 252, *1*). Gr. 100 μ. Gestalt oval, dick („kaum komprimiert“),


1
2
3
4
11
5
6
7
8
9
10
12
13
14
15
16
17
19
20
21
18
22
23
24
25
26
27
29
28
30
31
32
33
34
35

erinnert daher an *Oliva* (*Schnecken*-Gehäuse). Griffel ziemlich weit vom Hinterende, dahinter ein Büschel verlängerter Wp.

Reuse eng und kurz. Ma. und c.V. nicht beobachtet. Farbe dunkelrot, undurchsichtig, vielleicht weil sie sich von Trümmern von *Ceramium* nährt. Marin, Nordsee, Norwegen.

b) **Dysteria (Aegyria) oliva** (ENTZ, 1884) (Fig. S. 246, *3*, *4*). Es werden hier nur die „Oliva- und die tordierte Form" berücksichtigt (vgl. *Hartmannula entzi* S. 245). Diese beiden Formen entsprechen vielleicht auch zwei verschiedenen Arten. Gr. 80—140 μ. Md. breit spaltartig, mit kurzen Stäben, drei c.V., Ma. typisch, Wp.feld hinten stark überdeckt. Die „zusammengerollte Form" gibt vielleicht nur ein besonderes Bewegungsbild.

Die Farbe wechselt, wohl je nach der Nahrung zwischen bräunlich bis violett.

c) **Dysteria (Aegyria) reesi** spec. n. (*Aegyria oliva* REES, 1884 (Fig. S. 252, *2*). Gr. 59—68 μ. Diese Form entspricht völlig den typischen *Dysteria*-Arten. Auffallend ist besonders der starke Pigmentfleck und der recht breit trichterförmige, lange Stäbchenschlund. Die Vtr.platte deckt die Dors.platte völlig, so daß das Wp.feld nur nach r. offen liegt. Nordsee.

6 (5) Zwei Endgriffel. L. Seite vorn ausgebaucht, Süßwasser.

Dysteria (Aegyria) distyla (MASKELL, 1887). Gr. 70 · 35 μ. Ist der *Aeg. oliva* CLAP. u. L. recht ähnlich, ist auch trübe, braungelb; hat aber zwei Griffel (was ich nicht recht für wahrscheinlich halte). Eine c.V. Süßwasser, Neuseeland (Fig. S. 252, *3*).
Von BARRAUD beobachtet.

7 (4) Ohne Pigmentfleck, ohne Endgriffel.

Dysteria (Aegyria) astyla (MASKELL, 1887) (Fig. S. 252, *4*). Gr. 70 · 17,5 μ. Ähnlich dem vorigen, aber nur halb so breit. Das

Fig. 42, *1—35*.
1 *Dysteria (Aegyria) oliva* (CLAP. u. L.), 100 μ, S. 251. **2** *D. reesi* (kombiniert aus drei Figuren von REES), 65 μ, S. 253. **3** *D. distyla* (MASKELL), 70 μ, S. 253. **4** *D. astyla* (MASK.), 70 μ, S. 253. **5** *D. brasiliensis* (DA CUNHA), 150 μ, S. 255. **6** *D.* spec. (DA CUNHA) *compressa?* S. 256. **7** *D. ovalis* (GOURR. u. R.), S. 256. **8** *D. marina* (GOURR. u. R.), S. 256. **9** Dies., von der rechten Schmalseite. **10** *D. marioni* (GOURR. u. R.), S. 258. **11** Dies. von der linken (Kiel) Seite. **12** *Trochilia fluviatilis* (SMITH), 30 μ, S. 250. **13** *D. monostyla* (GOURR. u. R.), S. 254. **14** Dies. von der rechten Schmalseite. **15** *D. (Aeg.) pusilla* (CLAP. u. L.), 30 μ?, S. 256. **16** *D. fluviatilis* dors. (STEIN), 25 μ, S. 256. **17** *D. proraefrons* (CLARK), 80 μ, S. 255 (die schmalere Ventralseite ist als durchscheinend gezeichnet). **18** *D. pectinata* (NOWLIN), 80 μ, S. 256. **19** *D. monostyla* (STEIN), 90 μ, S. 254. **20** *D. crassipes* (CLAP. u. L.), S. 258. **21** *D. aculeata* (CLAP. u. L.), S. 258. **22** *D. legumen* (DUJARDIN), 50 μ, S. 254. **23** *Trochilia marina* (MERESCHK), 33 μ, S. 249. **24** *T. sigmoides* (DA CUNHA), S. 249. **25** Dies. dors. (DA C.). **26** *Tr. sulc.* vtr. (V. BUDDBR.). **27** Dies. dors. (V. BUDDBR.), S. 250. **28** *Tr. sigm.* dors. (DUJARDIN), 25 μ, S. 249. **29** *Tr. sulc.* seitlich (V. BUDDBR.). **30** *Chlamydodon mnemosyne* (MACDOUGALL), 90 μ, S. 230. **31** *Chl. mn.* Längsschnitt; zeigt die von den Relationskörnern der Stäbe ausgehenden unter dem Ectpl. verlaufenden Neuroneme, die dors. und vtr. ins Entpl. strahlen. Die Reusenstäbe haben ein konisches Apicalglied. Die Stäbe des Streifenbandes sind von mir nach ihrer vermutlichen Lage eingezeichnet (MACDOUGALL). **32** *Chlamydodon pachydermys* (PEREJ.), S. 232. **33** Ders. im optischen Längsschn.). **34** *Chl. induratus*, dors., (SMITH), S. 232. **35** *Aegyria peneckei* (LEPSI), 50 μ, S. 258.

Fehlen des Endgriffels ist ebensowenig wahrscheinlich. Zwei c.V. Kern nicht beobachtet.

Süßwasser, Neuseeland. Beide bedürfen der Nachprüfung.

8 (3) Vtr.platte wenig schmäler als die dors.; sie springt r. und vorne als sehr hyaline Ectpl.falte über die Wp.felder vor und bedeckt sie fast völlig. Besonders die vordere Ectpl.falte scheint wegen ihrer Durchsichtigkeit von fast allen Beobachtern (nicht von REES) übersehen worden zu sein, wie ich nach eigenen Beobachtungen von leider nur zwei größeren Arten (*monostyla* und *procera*) annehme. Der meist konkav oder gezackt gezeichnete Vorderrand der Vtr.-platte ist der durchscheinende Boden des Frontalfeldes. (Vgl. Fig. 43, a und b.) 9

9 (10) Kern rosenkranzförmig. Dors. 4—5 scharfe Kiele.

Dysteria (Iduna) sulcata (CLAP. u. L., 1858) (Fig. S. 246, *18*).

Dysteria quinquecostata TAGLIANI, 1913 (Fig. S. 246, *12*).

Diese beiden Formen stimmen so sehr überein, daß man Identität vermuten darf, um so mehr als auch andere marine *Dysteriidae* gelegentlich im Süßwasser auftreten. Besonders auffallend ist es, daß beide den ganz einzig dastehenden Rosenkranzkern aufweisen. CLAP. u. L. haben ihn zwar nicht als Kern erkannt, wohl weil der größere Teil des Ma. unter dem Wp.feld schwer erkennbar ist; erwähnen aber ausdrücklich die (meist vier) frontal liegenden Körperchen. Man mag bis zu weiterer Klärung die beiden Formen nach dem Fundort auseinander halten.

a) Marin. *D. sulcata* 150 μ, dors. vier Rippen, Schlund mit knieförmig geknicktem Vorraum.

b) Fluvial. *D. quinquecostata*, dors. fünf Rippen, Schlund kurz, schwach konisch, ohne Stäbe.

10 (9) Kern einfach, typisch, meist durch Spalt quer geteilt. 11

11 (14) Gestalt rundlich rechteckig bis ellipsoid. 12

12 (13) Perst.boden schwach konkav.

Dysteria (Ervilia) monostyla (EHRB.-STEIN, 1859) (*Aegyria legumen* DUJ.-CLAP. u. L.) (Fig. S. 252, *19*). Gr. 80—100 μ. Gestalt nach STEIN u. CLAP. parallelseitig, nach DE REES nach hinten etwas verschmälert. Zwei c.V. r. Wp.feld ziemlich frei. Die Vtr.platte neben dem l. Rande eine rundliche Leiste (? Verf.). Griffel mäßig lang. Marin, verbreitet bis häufig. Nordsee—Mittelmeer.

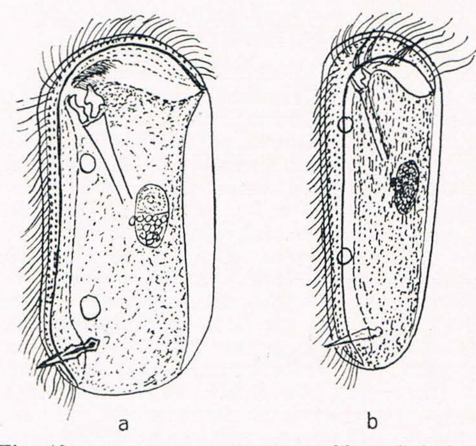


Fig. 43. a *Dysteria monostyla*, 100 μ, S. 254.
b *Dysteria procera*, 90 μ, S. 255.

Da die verschiedenen Autoren diese Art recht abweichend zeichnen, gebe ich nachträglich eine eigene Zeichnung, die mir sicher dieser Art zu entsprechen scheint. Sie zeigt besonders die Vtr.platte weit nach vorn ragend; auch nach r. deckt sie das Wp.feld weiter ab als STEIN es zeichnet. Ob DUJARDINS *D.* (*Ervilia*) *legumen* damit identisch ist, erscheint zweifelhafter, da die Größe (40—60 μ), der

gekrümmte l. Rand und das dors. geöffnete Wp.feld entscheidend abweichen (Fig. S. 252, *13*, *14*, *22*, 246, *16* u. 254, a).

13 (12) Perst.boden mit zwei nach hinten konvexen Einsenkungen.

Dysteria duplopharynx LEPSI, 1927 (*Dysteria monostyla* LEPSI, 1926) (Fig. S. 246, *30*). In Gestalt und vtr. Rippe dem vorigen gleich; der eigentliche, ziemlich weite Trichterschlund steht mit der Md.öffnung durch einen engen Schlauch in Verbindung, was auch bei anderen *Dysterien* erwähnt wird.

Wahrscheinlich doch identisch mit der vorigen Art.

14 (11) Gestalt nach hinten deutlich verjüngt oder gerundet. 15
15 (20) Gestalt lanzettlich, nach hinten zugespitzt oder kurz gerundet. 16
16 (17) Kleine, vorn r. und l. gleichmäßig verjüngte kahnförmige Art, ohne terminalen Zahn.

Dysteria navicula KAHL, 1928 (Fig. S. 246, *14*). Gr. 35—45 μ. Gestalt 5 : 2, vtr. flach, dors. flach gewölbt, glänzend. Vtr.platte deckt nur $^2/_3$ der Vtr.fläche ab. Zwei c.V. Wp. lang, zart. Schlundöffnung normal, ein Schlund durchaus nicht erkennbar. L. dors. vom Md. eine membranoide Bildung, die wohl auch bei anderen *Dysterien* vorhanden sein wird (s. *Dyst. pectinata*). Griffel relativ lang, hohl erscheinend, dahinter verstärkte Wp. Marin, in der Kahmhaut eines Kulturglases, nicht selten. Ähnliche Formen selten auch im Süßwasser-Sapropel.

17 (16) Stattliche Formen, hinten hauptsächlich durch den l. Rand verjüngt. 18
18 (19) Der l. Rand überragt das Hinterende als ansehnlicher Zahn. Vorderrand der Vtr.fläche mit einem Zahn.

Dysteria brasiliensis DA CUNHA, DE FARIA & PINTO (Fig. S. 252, *5*). Gr. 150 · 60 μ. Abgeflacht, durchsichtig. R. Rand gestreckt, l. rundlich abgeschrägt. Vorderende nach r. abfallend. Schlund ansehnlich, mit weitem, trichterförmigem Vorraum, davor ein membranoides Gebilde. Zwei c.V. rechts. Griffel kurz, die Vtr.decke wenig überragend.

Marin. Ostküste Brasiliens.

19 (18) Hinterende ohne zahnartigen Vorsprung. 19a
19a (19b) Vtr.fläche am Vorderrand mit zwei Zähnen. L. Rand von der Mitte ab stark gerundet und diagonal nach hinten r. gebeugt.

Dysteria proraefrons JAMES-CLARK, 1866 (Fig. S. 252, *17*). Gr. 80 μ. Diese Art gehört zu den ganz wenigen, die S. KENT in seinem Manual of Inf. übersehen hat, aber sie verdient wegen der ganz hervorragenden Genauigkeit der Beobachtung (wie alle Formen dieses Autors) die sorgfältigste Berücksichtigung. In der Gestalt stimmt sie weitgehend mit *armata* überein, doch ist der Griffel einfach und die beiden Panzerflächen sind l. nicht unterbrochen. Im Stirnfeld steht ein langes Flagellum. Diese membranoiden Gebilde sind nur bei wenigen Arten erwähnt. Die Vtr.fläche hat zwei schwache Rippen, die vorn in Zähnchen auslaufen. J. CLARK gibt hier eine vorzügliche Darstellung der auf dem thigmotaktischen Griffel ruhenden kreiselnden Bewegung des Tierchens. Der Schlund hat zwei kieferartige Körper, die sich zeitweise zangenartig bewegen. Zwei c.V. r., Kern rund, plankonvex. Fundort fehlt, wohl marin.

19b (19a) Vtr.fläche vorn ohne Zähne. L. Rand bis fast nach hinten annähernd gerade.

Dysteria procera spec. n. (Fig. 43 S. 254, b). Gr. 80—90 μ. Schlank, gleichmäßig nach hinten verjüngt. Vtr.platte glatt, ohne Leisten.

Schlund eng, vorn mit Greifzangen. Präorale Mbr. schlagen aus der Front.grube heraus. Ziemlich häufig im Sapropel eines Meerwassergrabens auf Sylt, frißt kleine Diatomeen.

20 (15) Gestalt hinten breit gerundet, kleine Formen. 21
21 (22) L. Rand vorn halsartig eingezogen.

Dysteria (Aegyria) pusilla (CLAP. u. L.) (Fig. S. 252, *15*). Gr. „sehr klein". Sehr schmal, ohne Leisten. Wp.feld weit geöffnet. Nordsee, Norwegen.

22 (21) L. Rand vorn gleichmäßig und stark nach r. gebogen. 23
23 (24) Dors. mit fünf Rippen Süßwasserform.

Dysteria (Ervilia) fluviatilis STEIN, 1859 (Fig. S. 252, *16*). Gr. 25 μ. Oval, l. gestreckt, r. stark gekrümmt, vorn verengt, vtr. flach, dors. stark konvex. Eine c.V. r. Süßwasser, aus einem Gebirgsbach.

24 (23) Dors. glatt, marine Form.

Dysteria marina GOURRET u. ROESER, 1886 (*Ervilia fluviatilis* var. *marina* G. u. R.) (Fig. S. 252, *8*). In Gestalt und wohl auch in der Größe dem vorigen gleich, nur mit glattem Rücken. Mittelmeer (Marseille).

25 (2) Die Vtr.platte überragt r. und vorn die dors. 26
26 (29) Hinterende breit abgestutzt. 27
27 (28) L. Seitenrand läuft hinten in einen Zahn aus, vorn nicht halsartig verschmälert.

Dysteria (Aegyria) compressa (GOURRET u. R., 1886) (Fig. S. 246, *22*). Gr. nicht erwähnt, nach DA CUNHA 35 · 28 μ. Gestalt breit rechteckig, sehr flach. Nach dem letzteren Forscher l. und hinten schwach sigmoid. Die Zeichnung des Schlundes weicht recht ab. Bei GOURRET und ROESER kurz, gerade; mit schlauchartigem Vorraum, bei DA CUNHA fast $^3/_4$ körperlang. Auch der Griffel ist verschieden, GOURRET und ROESER „rélativement réduit", bei DA CUNHA recht ansehnlich (Fig. S. 252, *6*). Zwei c.V. rechts. Marin, Mittelmeer, Brasilien.

28 (27) Vorn l. halsartig eingezogen.

Dysteria (Aegyria) angustata (CLAP. u. L., 1858) (Fig. S. 246, *23*). Gr. fehlt. CLAPARÈDE vermutet nach Zeichnungen (wohl zu Unrecht), daß LACHMANNS Notiz, wonach die Vtr.seite gewölbt und die Dors.-seite flach sei, auf einem Irrtum beruhe. Zwei c.V., r. Marin, Nordsee, Norwegen.

29 (26) Hinterende oval gerundet bis fast zugespitzt. 30
30 (31) Gestalt gleichmäßig oval, hinten wie vorn gerundet.

Dysteria ovalis (GOURR. u. R., 1886) (*Aegyria angustata* var. *ovalis* G. u. R.) (Fig. S. 252, *7*). Gr. fehlt. Gestalt vorn und r. gerundet, wenn auch etwas weniger als l. und hinten. Schlund vorn erweitert. Kern abweichend, klein, rund, mit Binnenkörper. Eine c.V. hinter der Mitte, l. Rand scharf kielförmig. Marin, Mittelmeer, Marseille.

31 (30) Gestalt ungleichmäßiger, r. gerade, vorn vom l. Rand aus kräftig, nach hinten schlank rundlich verjüngt. 32
32 (33) Zwei Vakuolen r.; Schlund lang und weit mit deutlichen Stäben ohne Vorraum.

Dysteria (Dysteropsis) pectinata (NOWLIN, 1913) (Fig. S. 252, *18*). Gr. 83 · 50 μ. Gestalt obovoid, flach, vtr. gewölbt; dors. konkav. Kriecht

auf der bewimperten Schmalseite auf den Tentakeln von *Lepas pectinata*. L. vom Md. ein „*flagellum*". Griffel sehr ansehnlich. Marin, Mittelmeer, Neapel.

33 (32) Zwei Vakuolen l.; Schlund geringer entwickelt, mit engem Vorraum.

Dysteria (Aegyria) semilunaris (Gourret u. R., 1886) (Fig. S. 246, *21*). Gr. fehlt, nach der Zeichnung geringer als bei *pectinata*, dem es sonst in allem anderen gleicht.

Bei der ungewöhnlichen Lage der Vakuolen ist hier fast ein Versehen anzunehmen. Der l. Rand wechselt etwas in der Form; zwei Figuren zeigen vorn stärkere Krümmung, als die hier gegebene Abbildung, wodurch die Gestalt ganz der von *pectinata* gleich wird.

34 (1) L. Rand mit komprimiertem Kiel, oder mit kleinen seitlichen Zähnen. 35
35 (36) L. zwei seitlich gerichtete Zähne.

Dysteria spinigera Clap. u. L., 1858 (Fig. S. 246, *17*). Gr. unter 70 μ. Gestalt ellipsoid. Vtr.platte überragend; Wp.feld dors. offen. Auch hier bezweifelt Claparède wohl zu Unrecht seine eigenen Angaben, daß die Vtr.platte gewölbt und die dors. flach sei; es wird hier wie bei *pectinata* und *angustata* durch das Überwachsen der Vtr.platte eine völlige Umkehrung der morphologischen Verhältnisse stattgefunden haben. Vorderrand der Dors.platte vorn ausgerandet, daher seitlich mit scharfen Spitzen und r. mit einem Kiel. Griffel lang und dünn. Zwei c.V. Marin, Nordsee, Norwegen.

36 (35) L. Rand mit einem Kiel, der nach hinten in einen längsgerichteten Zahn auslaufen kann. 37
37 (38) Griffel zweispitzig, dazwischen mit konkaver, beilartiger Schneide.

Dysteria armata Huxley, 1857 (Fig. S. 246, *31*). Gr. 80—120 μ. Gestalt beiderseits flach, r. gestreckt, l. gekrümmt und nach hinten verjüngt, vorn breit gerundet. Wp.felder ziemlich freiliegend. Vtr.-decke gegen das Stirnfeld oft mit Zähnen vorspringend, von denen Längsrippen nach hinten ziehen. L. Rand nur in der hinteren Hälfte kielartig. Griffel abgeflacht, mit konkaver schräger Schneide; er ist sehr beweglich und wird sichtlich bei der Fortbewegung und beim Haften benutzt. Wp. vorne sehr verstärkt. Plasma meist rosig durch umgewandelten Farbstoff der gefressenen *Cyanophyceen*. Manchmal mit großer blauer Vakuole. c.V. nach Entz vier, nach Huxley eine, After neben dem Griffel. Schlund mit interessanter innerer Ausstattung, die Entz zum Teil bestätigt; nämlich ein dolchförmiges, tütenförmig eingerolltes Hauptstück, doch hat er die beiden kehlkopfartigen Stücke des Einganges nicht feststellen können.

Marin. Neapel, England, zwischen *Algen*.

Auch de Morgan konnte die Schlundstützen nicht genau so feststellen wie Huxley.

38 (37) Griffel einspitzig. 39
39 (40) Vtr.platte überragt die dors. vorn und r.

Dysteria (Aegyria) cristata (G. u. R., 1887) (Fig. S. 246, *25*). Gr. fehlt (etwa 50 μ). Gestalt ähnlich *semilunaris*, aber durch den Kiel unterschieden. Auf einer Zacke des Vorderrandes der Dors.platte eine verstärkte Wp. (Es wird wohl die schmale Mbr. sein, die innerhalb des Stirnfeldes am Md. steht, Verf.) Zwei c.V. r. Marin, Corsica.

40 (39) Vtr.platte wird von der dors. überragt. 41
41 (46) Kiel am l. Rand ohne Zähne. 42
42 (43) Gestalt nach hinten schwach erweitert, Griffel auffallend stark.

Dysteria crassipes Clap. u. L., 1858 (Fig. S. 252, *20*). Gr. fehlt. Gestalt oval; Zwei c.V. r. Es ist zweifelhaft, ob die vtr. oder dors. Seite gewölbt ist. Claparède nimmt hier wohl mit Recht das letztere an. Marin, Nordsee.

43 (42) Gestalt nach hinten verjüngt. 44
44 (45) Vorderrand der Vtr.platte querlaufend, ausgerundet, mit scharfer Spitze gegen den r. Rand der Platte stoßend. Beiderseits stark nach hinten verjüngt. Vtr.platte l. mit einem Längskiel.

Dysteria lanceolata Clap. u. L., 1858 (Fig. S. 246, *29*). Gr. etwa 70 μ. Gestalt obovoid. Vorn sehr starke, cirrenähnliche Wp., Schlund lang und gerade. Griffel lanzenspitzenförmig. Ma. rund. Zwei c.V. r. Marin, Nordsee, Norwegen.

45 (44) Vorderrand der Vtr.platte sehr schräge nach hinten r. und ohne Absatz in den r. Rand verlaufend. Gestalt schlank oval ohne vtr. Kiel.

Dysteria calkinsi spec. n. (*Dysteria lanceolata* Calkins, 1902) (Fig. S. 246, *28*). Gr. 45 · 27 μ. Weicht in Größe und Gestalt so sehr von *lanceolata* ab, daß man hier sicher eine leicht kenntliche Art vor sich hat. Ma. oval. Zwei c.V., eine l. hinten, die andere r. vor der Mitte, bewegt sich sehr schnell kreiselnd, wenn es nicht angeheftet ist. Atlantik, Woods Hole.

46 (41) Kiel des l. Randes mit einem oder zwei längsgerichteten Zähnen an seinen Enden. 47
47 (48) Kiel an beiden Enden in einen Zahn auslaufend.

Dysteria aculeata Clap. u. L., 1858 (Fig. S. 252, *21*, 246, *24*). Gr. fehlt, leider auch bei Gourret und Roeser, die diese Art bestätigen und wenig abweichend zeichnen. Nach ihnen ist das *Infusor* etwas schlanker, etwa bohnenförmig. Der Vorderrand der Vtr.platte ist nach ihnen zweifach ausgebuchtet (siehe *duplopharynx*), während Claparède und Lachmann ihn einfach ausgerandet zeichnen. Bei Gourret und Roeser fehlt der hinten gezahnte Kiel der Vtr.platte, den Claparède und Lachmann zeichnen. Zwei c.V. r. Marin, Nordsee, Mittelmeer.

48 (47) Kiel nur am Hinterende in einen Zahn auslaufend.

Dysteria (Aegyria) marioni (Gourr. u. R., 1886) (Fig. S. 252, *10*). Gr. fehlt; Gestalt vorn quer abgestutzt, sehr flach, r. gerade, ziemlich parallelseitig, hinten ± schräge von l. gerundet. Eine c.V. beim Griffel. Griffel ziemlich kurz und dünn; Wp. kurz. Schlund wird verschieden gezeichnet, einmal trichterförmig nach vorn erweitert, einmal mehr zylindrisch.

Der Kiel soll übrigens mehr einem „cintre“ gleichen und vier feine Längsstreifen zeigen.

Marin, Mittelmeer, Marseille.

Arten unsicherer Stellung.

Aegyria peneckei Lepsi, 1927 (Fig. S. 252, *35*). Diese der hinten zugespitzten Gestalt nach leicht kenntliche Süßwasserform (aus *Quellmoos*) kann wegen der abweichenden Reihenführung und Griffelinsertion nicht bei *Dysteria* (auch nicht bei *Aegyria*) untergebracht werden; sie bedarf genauerer Untersuchung.

Gr. 53 · 36 μ. Gestalt ovoid (2 : 1), hinten zugespitzt, dick, farblos. Ma. besteht aus zwei (oder drei) verschieden großen Teilen.

Zwei c.V. Die Bewimperung soll auf den r. Teil der Bauchfläche beschränkt sein. Danach dürfte es sich um eine *Trochilia* handeln.

Trichopus dysteria CLAP. u. L., 1858. Gr. fehlt. Gestalt ovoid. (Die Abbildung zeigt die dors., nach der hier vertretenen Auffassung die l. Seite.) Ma. rund; eine c.V. subterminal l. Statt des Griffels ein Wp.büschel. Marin, Norwegen. Eine zweifelhafte, ungenügend beschriebene Art (Fig. S. 246, *9*).

Vtr.darstellung fehlt.

2. Unterordnung. Trichostomata BÜTSCHLI, 1889 s. str.

Sehr verschieden gestaltete *Infusorien*, die darin übereinstimmen, daß die äußere Mündung des Schlundes sich nicht an der allgemeinen Körperfläche befindet, wie bei den *Gymnostomata*, sondern am Grunde einer mehr oder weniger tiefen und deutlich abgegrenzten Einsenkung, der „Mundgrube"; ferner daß diese Mundgrube an ihren Wänden mit einem oder mehreren Feldern dicht gedrängter, freier Wimpern ausgestattet ist, welche die Nahrung durch wellenförmige Bewegung in den Schlund befördern helfen.

Von den zum Teil nahe verwandten *Hymenostomata* unterscheiden sie sich dadurch, daß bei diesen die Wimpern der Mundgrube zum Teil oder alle zu gemeinsam schlagenden Membranen verschmolzen sind.

Diese Unterordnung umfaßt sehr heterogene Formen, die öfter zugleich Art, Gattung und Familie darstellen. Auch da, wo mehrere nahe verwandte Formen zusammengefaßt werden können, ist die Zahl und die Differenzierung derselben meist gering. Diese Tatsache deutet darauf hin, daß es sich bei den Vertretern der *Trichostomata* um Spitzen alter Entwicklungszweige der *Ciliaten* handelt, deren Beziehungen zu anderen Ästen des Stammbaumes sich kaum vermuten lassen.

Eine Ausnahme davon bilden die drei zuletzt behandelten Familien der *Clathrostomidae*, die Beziehungen zu den *Hypostomata* haben und der *Colpodidae* und *Parameciidae*, die Anklänge an die *Hymenostomata* zeigen, mit denen man sie auch bisher vereinigt hat. Nach eigener Untersuchung sind die Schlundgruben bei beiden Familien nicht mit Membranen, sondern mit Feldern freier Wimpern versehen, was für *Paramecium* schon früher durch BOZLER (1924) und kürzlich durch v. GELEI festgestellt worden ist.

Diese Unterordnung trägt deutlich den Charakter einer Sammelgruppe; ich habe es daher für richtig gehalten, auch die Familie *Trichopelmidae* (*Leptopharyngidae* KAHL, 1926) hier anzugliedern, innerhalb welcher die Mundeinrichtung recht verschieden, aber immer sehr primitiv ist. Einige neuerdings beschriebene Gattungen, die auch am besten in diese Gruppe passen (*Stokesia*, *Sulcigera*, *Opisthostomum*, *Entorhipidium*) sind nachträglich angefügt worden; sie bilden jede für sich eine besondere Familie.

Bestimmungsschlüssel der Familien der *Trichostomata*.

1 (2) Kleine ovoide Infusorien mit einer bewimperten Perst.rinne, welche das Vorderende halb umzieht und von einer mit Tastborsten versehenen Warze überragt wird. Sie scheiden ein zartes Gallertgehäuse aus; schwimmen rückwärts. Vgl. auch *Opisthostomum* S. 311.
9. Fam. **Marynidae** (S. 296).

2 (1) Anders gestaltet, bauen keine Gehäuse. 3

3 (4) Kleine, meist stark lateral abgeflachte Formen mit zart panzerartiger Pell. Wp. spärlich, hauptsächlich auf der r. Flachseite, wo sie an dem halbkreis- oder sichelförmigen Dors.kiel in ununterbrochener, auf der Fläche in 2—9 in der Mitte unterbrochenen Reihen stehen. Md. an der komprimierten Vtr.fläche, meist mit schwer erkennbaren membranoiden Bildungen. (Man verwechsele diese Gruppe nicht mit den äußerlich ähnlichen *Ctenostomata*, deren Mdgr. acht kammähnliche Mbrll. enthält.) Ferner sind bei dieser Familie durchweg die beiden c.V. ein deutliches Erkennungsmerkmal. 10. Fam. **Trichopelmidae** (S. 299).

4 (3) Anders gestaltet und bewimpert. 5

5 (6) Kleine bis sehr kleine Infusorien mit langer Schwanzwp.; die Körperwp. umziehen nur die vordere Hälfte in 3—4 Querspiralen. 1. Fam. **Sciadostomidae** (S. 260).

6 (5) Anders gestaltet und bewimpert, ohne einzelne Schwanzwp. 7

7 (10) Vom Md. zieht eine Spiralzone von Spezialwp. spiralig zum Hinterende. 8

8 (9) Spiralzone zieht von vorn r. nach hinten l. (optisch). 2. Fam. **Spirozonidae** (S. 261).

9 (8) Spiralzone zieht von vorn l. nach hinten r. (optisch). 3. Fam. **Trichospiridae** (S. 262).

10 (7) Ohne spiralige Spezialreihe. 11

11 (12) Auf der Vtr.seite führt etwa auf dem ersten Fünftel eine bewimperte Querrinne zur Mdgr. 4. Fam. **Plagiopylidae** (S. 262).

12 (11) Ohne vtr. Querrinne. 13

13 (14) Md. in einer flachen ovalen Längsgrube auf dem ersten Viertel, deren Wände gleichmäßig dicht bewimpert sind. 5. **Clathrostomidae** (S. 270).

14 (13) Md. trichterförmig vertieft. 15

15 (16) Md.trichter mit einem starken Wp.feld. Äußerer Md. nahe der Körpermitte am Hinterende einer ador. Depression, die schräge vom Vorderende nach hinten r. führt. 8. Fam. **Parameciidae** (S. 289).
An diese Familie ist provisorisch die neubegründete Gattung *Physalophrya* angeschlossen, deren Mdtr. sehr ähnlich organisiert ist, aber ohne prästomale Depression sehr nahe dem Vorderende liegt.

16 (15) Ohne eine vom Vorderende ausgehende Depression. 17

17 (18) Freilebende, zum größten Teil in Moosen lebende Formen. Md.-trichter mit tunnelförmigem Eingang, einem Wp.feld am Boden und einem zweiten an der Decke. 6. Fam. **Colpodidae** (S. 271).

18 (17) In Muscheln oder auf Landschnecken lebende Infusorien. 7. Fam. **Conchophthiridae** (S. 285).

Gattungen unsicherer Stellung: *Protocrucia*, *Blepharostoma*, *Colpodopsis*; nachträglich aufgenommene, erst kürzlich beschriebene Gattungen: *Stokesia*, *Sulcigera*, *Opisthostomum*, *Enthorhipidium*. Diese vier Gattungen bilden jede eine besondere Familie.

1. Familie. Sciadostomidae Kahl, 1926.

Nur eine Gattung.

Sciadostoma Kahl, 1926.

Wenige sehr ähnliche Arten, deren Morphologie bei der typischen Art *Sc. difficile* dargestellt wird.

1 (4) Hinterende zugespitzt. 2

2 (3) Gestalt plump rübenförmig (2 : 1).

Sciadostoma difficile Kahl, 1926 (Fig. S. 263, *3—6*). Gr. 25—50 μ. Dors.vtr. ± abgeflacht, im Umriß plump spindelförmig, in manchen Populationen herrschen hinten ± rübenförmig ausgezogene Exemplare vor. Ectpl. schwach panzerartig mit schwachen Längskielen. Hinten mit zarter, weicher, halbkörperlanger Wp., im übrigen hinten nackt.

Die Wp.schraube (zarte, mittellange Wp.) zieht sich von der Mitte der Dors.fläche (letztes Drittel) schraubig viermal quer über den Körper (von l. nach r. bis zum stumpf gespitzten Vorderende). Daß die Wp. ursprünglich in Längsreihen stehen, geht aus den zarten Rippen hervor, die sich zwischen je zwei Wp. nach hinten ziehen. Vom Vorderende zieht sich eine lang bewimperte nach r. dachförmig vorspringende Ectpl.-leiste spiral (nach r.) um den Schlundeingang, der mit kurzen Wp. besetzt ist; ebensolche in dem kurzen Schlundtrichter. Es werden ausschließlich *Bazillen* eingestrudelt, die sich in der Nahrungsvakuole am Ende des kurzen Schlundes sammeln. Körper oft stark mit Nahrungsvakuolen erfüllt. Ma. rund zentral, mit kleinem, anliegendem Mi. c.V. auf dem letzten Drittel r.; After ist ein langer Spalt, hinten dors. Lebhafte, etwas metab. Schwimmer. Polysaprob, in süßem und Salzwasser; von mir fast mit Sicherheit in sapropelem Material, in dem einige frische Pflanzenteile faulen, sowie öfter in verjauchtem Wasser, manchmal zahlreich angetroffen. Interessantes Silberlinienbild bei KLEIN, 1930.

3 (2) Gestalt schlank spindelförmig (4 : 1). Marine Form.

Sciadostoma marinum spec. n. Gr. 40 μ. Im übrigen der vorigen Art gleich. Von mir öfter in fauligem Nordseewasser beobachtet. Da diese Form kürzlich auch in starkem Oldesloer Salzwasser (selten) festgestellt wurde und ähnliche Formen niemals zwischen der zahlreich beobachteten Süßwasserform *difficile* gefunden wurden, dürfte es sich um eine besondere Art handeln (Fig. S. 263, *8*).

Eine weitere konstante marine Sapropelart zeigt Fig. S. 263, *7*.

4 (1) Hinterende breit gerundet.

Eine nicht ganz sichere Art: **Sciadostoma minutum** spec. n. Gr. 20 μ. Manchmal mit *difficile* zusammen und daher anfangs als Modifikation betrachtet, einmal jedoch in reiner, zahlreicher Population in verjauchtem Graben gefunden. Unterscheidet sich von *difficile* dadurch, daß das Hinterende rund ist und der Schlundeingang nach r. schnabelartig vorspringt; ein deutlicherer Kiel zieht sich von diesem Schnabel über den Rücken nach hinten. Die Wp. sind relativ länger und starrer (Fig. S. 263, *1* u. *2*).

2. Familie. **Spirozonidae** KAHL, 1926.

Nur eine Gattung mit einer einzigen Art.

Spirozona caudata KAHL, 1926 (Fig. S. 263, *15*, *16*). Gr. 80 μ (vielleicht bis 100 μ). Gestalt walzig-spindelförmig; Vorderende dors.vtr. komprimiert, Hinterende schwanzartig verjüngt mit einem Büschel kräftiger gespreizter Borsten (10 μ). Schlundgrube trichterförmig (ob innen bewimpert, leider übersehen, aber wahrscheinlich), mündet auf dem ersten Viertel der etwas abgeflachten Vtr.seite. Von r. zieht um ihren Vorderrand eine auffallend dicht besetzte Wp.spirale, die l. am Schwanzende beginnt und diagonal über den Rücken nach r. und von hier zum Md. zieht. Die übrige Bewimperung ist dicht, mittellang, weich und wird vorn in deutlichen Wellen bewegt. Die Reihen laufen der Spirale parallel. Farbe gelblich. c. V. subterminal, vtr., Ma. kurz ellipsoid, zentral. *Bakterien*-Fresser, sapropel; nur in einem Graben in etwa 10 Exemplaren angetroffen.

3. Familie. **Trichospiridae** Kahl, 1926.

Nur eine Gattung. **Trichospira** Roux, 1901. Mit einer Art.

Trichospira (Paramaecium) inversa (Clap. u. L., 1858) (*Trichospira dextrorsa* Roux, 1901) (Fig. S. 263, *14*). Gr. 70—100 μ. Gestalt zylindrisch, manchmal in der Mitte erweitert, hinten gerundet; vorn vtr. eine schräge Abstutzung, auf der die zylindrische Mdgr. mündet; sie wird von einer starken (zweireihigen, Verf.) Wp.spirale umzogen, die wie bei der vorigen Art den r. und Vorderrand umkreist, aber im übrigen im umgekehrten Sinne spiral zum Hinterende verläuft, wo sie in ein Querschraubenband übergeht, das sich auf dem hintersten Körperabschnitt lockert und unkenntlich wird; die anderen Wp.reihen laufen dem Spezialband parallel und steigen mit diesem in die Mdgr., deren Wp. den Nahrungsstrudel erzeugen (*Bakterien*); die Wp. am Grunde der Grube schlagen in den kurzen Schlund. Ma. kurz ellipsoid mit deutlichem Mi.; c.V. subterminal. Im trüben Ectpl. ein dichter Trc.mantel.

Typisch sapropel im Süßwasser. Verbreitet, zeitweise häufig (besonders im Winter). Mit Bezug auf die Synonymie besteht kein Zweifel. Claparède und Lachmann haben scheinbar eine kurze (40 μ) plumpe Modifikation vor sich gehabt, wie auch ich sie häufiger in stark fauligem Wasser gefunden habe, aber die Art und Lage der Mdgr. ist besser dargestellt als bei Roux. Ebenfalls stimmt die Lage der Vakuole. Das Spiralband haben sie übersehen. Die Streifung im falschen Sinne spiral gezeichnet. Interessante Silberlinien, Klein 1930.

4. Familie. **Plagiopylidae** Schewiakoff, 1896.

Dorsoventral abgeflachte *Holotricha* von ovaler bis ovoider Gestalt. Auf dem vorderen Viertel der platten Ventralseite zieht eine bewimperte Peristomrinne quer vom rechten Rand zu dem sich jenseits der Mediane einsenkenden bewimperten Pharynx. Bei einigen kleineren Arten ist diese Rinne verkürzt oder ganz rudimentär. Stets ist ein einfacher gedrungener Ma. mit einem runden Mi. vorhanden; ferner ist übereinstimmend bei allen Arten die Besetzung des Ectpl. mit ± derben Trc. und ferner am Hinterende ein Kamm starrer, etwas verlängerter, nach links gekrümmter Wimpern zu bemerken.

Die Zahl der Arten ist in jeder der beiden Hauptgattungen größer, als ich es 1927 nach meinen Oldesloer Untersuchungen annahm. Erst während der nächsten beiden Jahre haben mir eingehende Untersuchungen des marinen und des Oldesloer, sowie des Süßwassersapropels gezeigt, daß jede der beiden Hauptgattungen, *Plagiopyla* und *Sonderia*, eine Reihe von nicht ganz leicht unterscheidbaren Arten umfaßt. Die winzige *Sonderiella* ist, wie ich mich wieder überzeugt habe, trotz ihrer abweichenden Peristombildung mit Recht in diese Familie gestellt worden. Eingehende Darstellung Kahl 1930_2.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

1 (6) Das Perst. zeigt eine deutliche bewimperte Rinne oder doch eine Grube. 2

2 (5) Die Perst.rinne überschneidet den r. Rand, indem sie hier eine deutliche Kerbe aushöhlt; sie beginnt nahe dem Rand auf der Dors.seite; die Pell. ist nicht von einer Gallerthülle bedeckt. 3

3 (4) Freilebend (Nicht in Seeigeln usw.). 1. Gatt. **Plagiopyla** (S. 264).

4 (3) Entozoisch in Seeigeln. 2. Gatt. **Lechriopyla** (S. 267).

5 (2) Die Perst.rinne beginnt vtr. am r. Rand, kerbt ihn daher nicht aus; oder sie ist zu einer Grube verkürzt. Pell. mit einer Gallertschicht überzogen. 3. Gatt. **Sonderia** (S. 267).

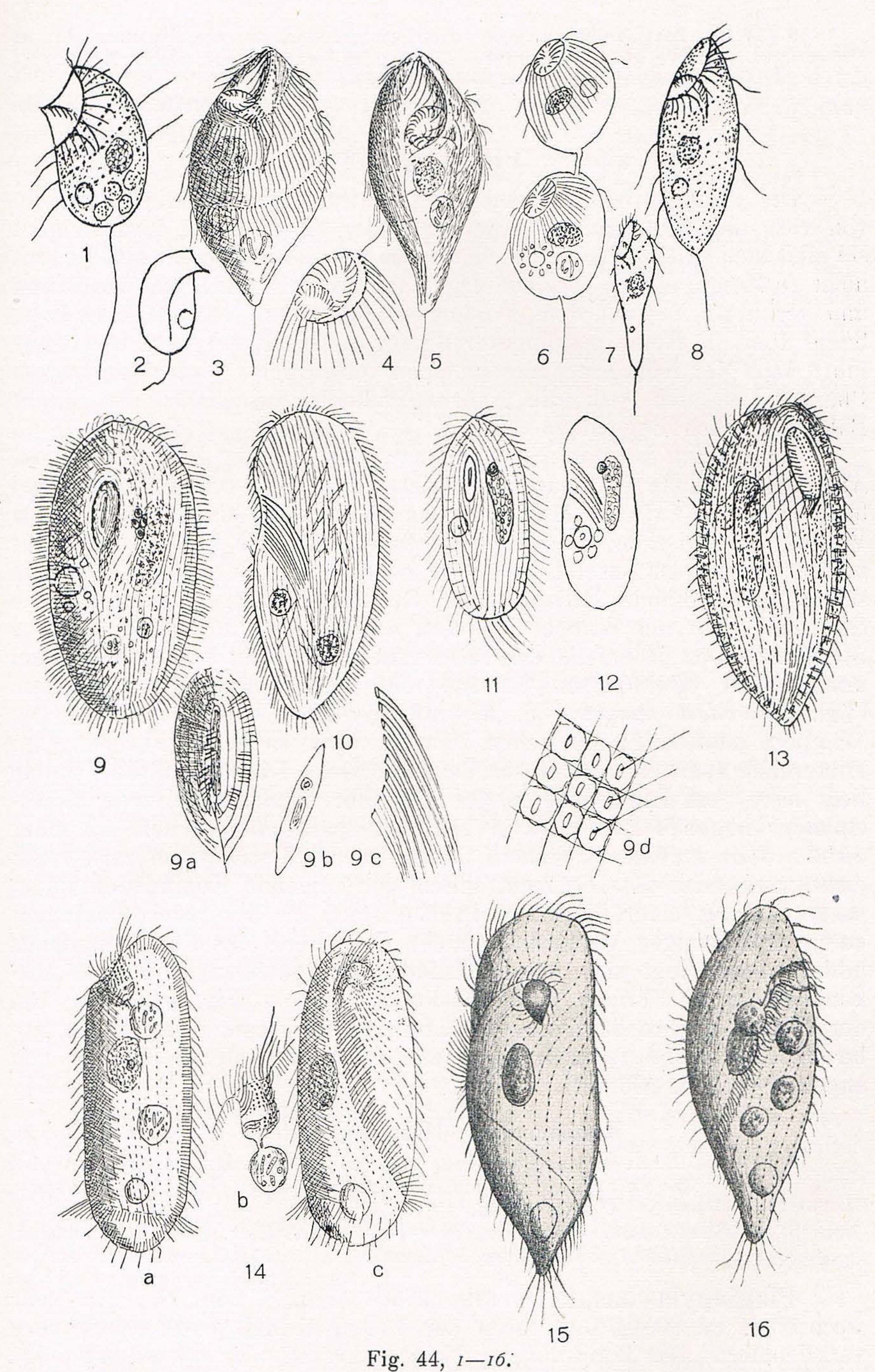


Fig. 44, *1—16.*

1 *Sciadostoma minutum*, 20 μ, S. 261. **2** Dass. dors. **3** *Sc. difficile*, 40 μ, S. 260. **4** Dass. Md. bei fortgeschrittener Teilung. **5** Dass. r. Seite **6** Dass. Teilung. **7** Konstante marine Form. **8** *Sc. marinum*, 40 μ, S. 261. **9** *Clathrostoma viminale*, 150 μ, S. 271, a Mundgrube, b Parasit, c Fibrillen, d Felderung der Pell. **10** Dass. seitlich. **11** *Cl. pseudoparamecium*, 66 μ, S. 271. **12** Dass. seitlich. **13** *Cl. ovum* (FAURÉ-FR.), 125 μ, S. 271. **14** *Trichospira inversa*, 90 μ, S. 262, a l. Seite, b Md., im optischen Längsschnitt, c vtr. **15** *Spirozona caudata*, 80 μ, S. 261. **16** Dies. seitlich.

6 (1) Das Perst. zeigt nur eine sichelförmige, stark vorragende, starre Lippe, aber keine bewimperte Rinne oder Grube. Sehr kleine Art (20 μ), deren c.V. auf dem ersten Viertel r. liegt.
4. Gatt. **Sonderiella** (S. 270).

1. Gattung. **Plagiopyla** Stein, 1860.

Die Peristomrinne ist eine breit ventral offene Hohlkehle, in die von vorn und hinten die Wimperreihen der Körperfläche hinabsteigen; sie sind hier außerordentlich dicht bewimpert; die Wimpern sind jedoch nicht zu Membranellen verklebt. Die Wimpern der Rinne sind abgestutzt und verkürzt; nur auf dem Vorderrand der Rinne verläuft eine Zone bogig über die Rinne gekrümmter Wimpern, die „Randzone". Die Rinne führt nahe der Körpermediane in einen ventralwärts verdeckten kurzen Pharynx, an den sich die Nahrungsvakuole anschließt; sie nimmt Bakterien, auch Beggiatoen auf.

Interessant ist das „Streifenband", das auf der Dorsalseite vom Anfang der Rinne erst nach vorn zieht, sich dann scharf nach hinten biegt und etwa zwischen Mediane und rechtem Rand bis fast zum letzten Viertel sich zwischen die Wimperreihen schiebt. Es ist feilenartig mit zarten Querrippen besetzt, zwischen oder unter denen Klein mittels seiner Silbermethode Reihen enger Relationskörner entdeckt hat; sie sind aber nicht mit Wimpern besetzt, wie dieser Autor annimmt. Das Streifenband ist jedenfalls ein Tastorganell; vielleicht ist es von einem ursprünglich bewimperten Streifen mit anderer Funktion abzuleiten. (Vgl. *Prorodon morgani* S. 77 und *Sonderia mira* S. 269). Die Wimpern sind lang; sie stehen ziemlich dicht in engen Furchen; am Hinterende steht ein Kamm von Caudalborsten. Die kontraktile Vakuole liegt nahe dem Hinterende in der Mediane; sie hat stets zwei hintereinander liegende Pori. Davor liegt der spaltförmige After, mit einer dichten Wimperreihe an seinem linken Rand. Trichocysten zart, meist dicht, aber variabel. Die recht selten sich zeigende Konjugation findet unter Bildung einer schmalen Brücke statt, zu der jeder Konjugant einen zapfenartigen Vorsprung an der Dorsalseite des Peristomanfangs bildet; dieser legt sich in den Anfang der ventralen Rinne des Mitkonjuganten; im übrigen bleibt das Peristom intakt (Fig. S. 266, *8*). Bei der Zellteilung wird das Peristom dagegen bis auf eine prismatische, unbewimperte Rinne reduziert und ebenso beim hinteren Teiltier neu angelegt (Fig. S. 266, *24*).

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1 (2) Die Randzone der Perst.rinne liegt auf einem kräftig erhabenen Wulst, der am r. Rand als deutliche Nase vorspringt. Randzone sehr stark, ca. 8—10 μ vorragend.
Streifenband vorhanden. Sapropel im Süßwasser, selten in schwachen Salinen (Oldesloe bis 1 % Salz).

Plagiopyla nasuta Stein, 1860 (Fig. S. 266, *1*). Gr. sehr wechselnd, ca. 80—180 μ, meist um 100 μ, Gestalt ovoid, nach vorn verschmälert. Der Rand vor der Nase senkrecht, oder etwas vorgeneigt. Trc. des Ectpl. gerade, meist deutlich; wenn bei fixiertem Tier als fehlend beobachtet (Wetzel), darf man annehmen, daß sie ausgestoßen worden sind. Ma. meist gedrungen, rund oder etwas unregelmäßig. Farbe meist bräunlich. Es scheint einige selbständige Varietäten dieser Art zu geben: z. B. die von Wetzel als typisch betrachtete Form, von schlank ellipsoider Gestalt, mit gerade aufsteigender Stirn und schwächerer Nase.

Ma. lang ellipsoid, meist nahe dem r. Rand. Außer dieser Form, die man als var. *Wetzeli* n. var. (Fig. S. 266, *2*) bezeichnen mag, fand ich gelegentlich Populationen geringer Größe mit einer leichten Zuspitzung am Hinterende (Fig. S. 266, *3*).

2 (1) Nase (Randwulst des Perst.) schwach oder gar nicht angedeutet. **3**
3 (4) Streifenband fehlt.

Plagiopyla simplex Wetzel, 1928 (Fig. S. 266, *4*). Gr. 135—150 μ, Gestalt nicht deutlich von *nasuta* verschieden. Die Nase fehlt. Sehr auffallend ist das Fehlen des Streifenbandes; das Hinterende ist leicht zugespitzt. Der freie Teil des Perst. ist nach der Zeichnung auffallend kurz, der verdeckte Teil, die Mdgr. entsprechend lang. Da diese Art leider nur nach fixiertem Material dargestellt ist, wobei sich nach eigener Erfahrung Deformierungen ergeben, ist es wünschenswert, sie bei Gelegenheit nach dem lebenden Individuum zu beobachten; ob z. B. die Nase vor dem Perst. wirklich fehlt? Ich selber habe trotz sehr vieler Untersuchungen aus den verschiedensten Fundstellen nie eine *Plagiopyla* ohne Streifenband gefunden.
Süßwassersapropel bei Leipzig.

4 (3) Streifenband deutlich. **5**
5 (6) Nase nicht angedeutet, ovale Süßwasserform.

Plagiopyla (Tillina) megastoma (Smith, 1899) (Fig. S. 266, *9*). Gr. 100—150 μ. Leicht kenntlich an der stärker dors.vtr. abgeflachten breitovalen Gestalt, die vorn nicht oder sehr wenig verschmälert ist. Fast stets mit Nahrungsvakuolen, die voll schwarzer Körper sind; es sind Schwefelkörner aus gefressenen *Beggiatoen*, seltener werden auch Purpurbakterien aufgenommen (*Pl. nas.* frißt nie *Beggiatoa*). Trc. schwach gebogen und an den Seiten des Körpers etwas nach hinten gerichtet. Verbreitet, nicht selten im Süßwassersapropel. Bei dieser Art habe ich wiederholt festgestellt, daß vom Cytostom ein langer, durch zarte Fibrillen gestützter Schlund nach hinten führt. Von mir schon 1926 erwähnt, aber nicht von *nasuta* getrennt. Von Smith etwas oberflächlich, aber erkennbar dargestellt.

6 (5) Nase schwach vorspringend. Salzwasserformen. **7**
7 (8) Der Vorderrand der Perst.rinne überdeckt dachartig die gekrümmte Rinne. **7a**
7a (7b) Gestalt oval bis schwach obovoid. Vorderteil $^1/_4$ der Länge.

Plagiopyla ovata spec. n. (Fig. S. 266, *13*). Gr. wechselnd, meist 70—90 μ. Die Rinne biegt sich dem vorderen Körperrande fast parallel nach vorn, während der die schwache Randzone tragende Rand quer nach l. zieht und die Rinne daher zum Teil vom r. Rand an überdacht. Trc. etwas stärker gebogen als bei *megastoma*. Häufig bis zahlreich im Sapropel der Oldesloer Salzstellen und in einem Meerwassergraben von Sylt, recht euryhalin.

7b (7a) Gestalt lang ovoid; Vorderteil $^1/_5$—$^1/_6$ der Länge.

Plagiopyla marina spec. n. (*Pl. nasuta* var. *marina* Gourr. u. R., 1886) (*Pl. nasuta* Lynch, 1930) (Fig. S. 266, *11* und *23*). Gr. nach Lynch 93 · 41 μ. Versuchsweise identifiziere ich die von Lynch kürzlich beschriebene Form mit der von G. u. R. beschriebenen; sie weicht von der letzteren durch etwas breitere Gestalt und durch die deutliche Nase ab. Ferner ist die Stirn nicht vorgeneigt, sondern weicht etwas zurück und ist auch relativ etwas länger. Trc. gerade,

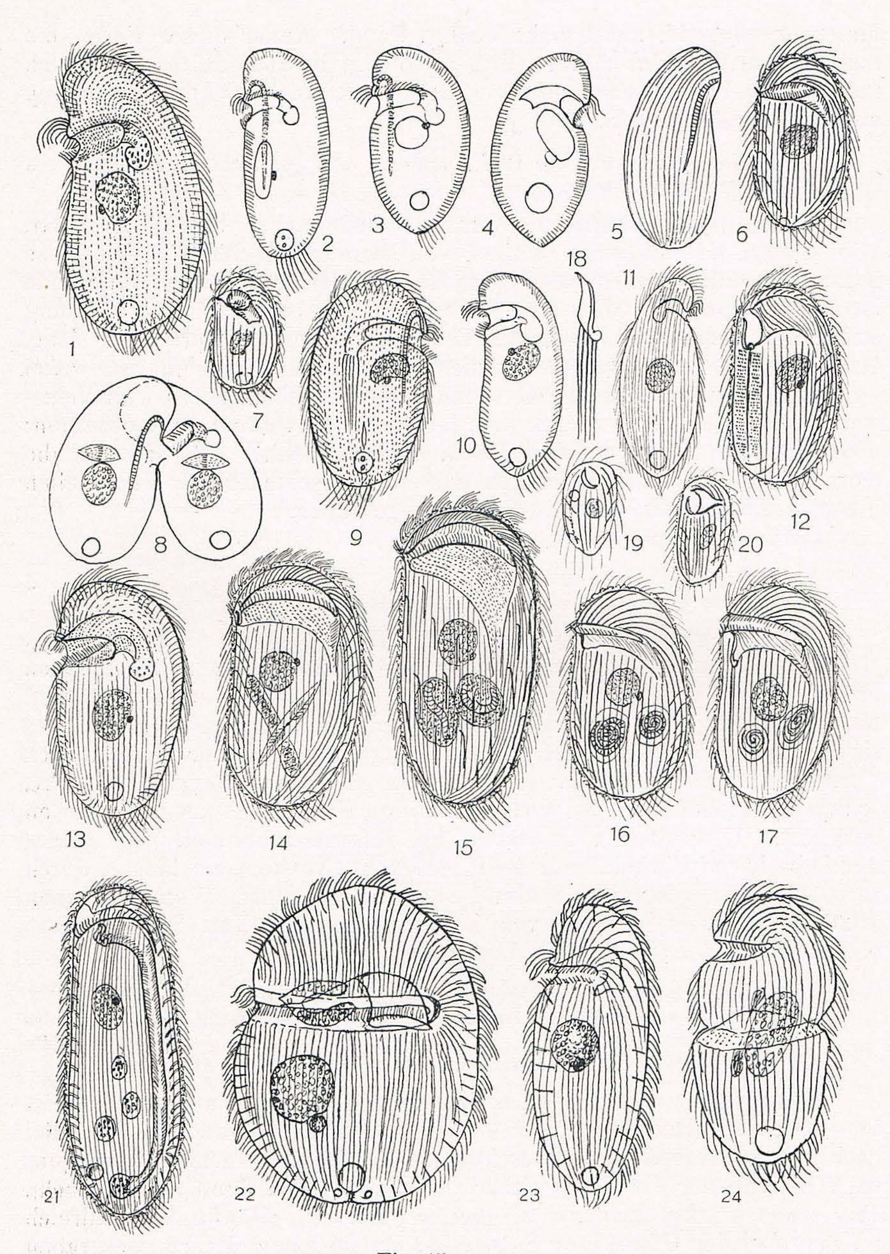


Fig. 45, *1—24*.

1 *Plagiopyla nasuta*, 140 μ, S. 264. **2** *Pl. nasuta f.* oder var. *wetzeli*, 80 μ, S. 265. **3** *Pl. nas. forma*, S. 265. **4** *Pl. simplex* (WETZEL), 150 μ, S. 265. **5** *Pl. cucullio* (WALLENGREN), S. 267. **6** *Sonderia vestita*, 70 μ, S. 270. **7** *S. cyclostoma*, 50 μ, S. 270. **8** *Pl. ovata*, konjungiert. **9** *Pl. megastoma*, 120 μ, S. 265. **10** *Pl. frontata*, 100 μ, S. 267. **11** *Pl. marina* (GOURR. u. R.), S. 265. **12** *Sonderia mira*, 50 μ, S. 269. **13** *Pl. ovata*, 80 μ, S. 265. **14** *Sond. vorax*, 120 μ, S. 269. **15** *S. sinuata*, 240 μ, S. 269. **16** *S. schizostoma*, 150 μ, S. 269. **17** *S. macrochilus*, 130 μ, S. 269. **18** *Peristomlippe* von *Sond. vorax*, *schizost.* mit fünf Fibrillen. **19** *Sonderiella scandens*, 25 μ, S. 270. **20** *Sonderia* spec., 40 μ, S. 270. **21** *Sonderia tubigula*, 140 μ, S. 268. **22** *Lechriopyla mystax* (LYNCH) 140 μ, S. 267. **23** *Plagiopyla spec.* (LYNCH), 93 μ, S. 265. **24** *Plagiopyla nasuta*, Zellteilung.

ca. 8 μ; fehlen manchmal. Beide Formen zeigen eine stark nach vorn konvexe Perst.rinne, die also auch bei GOURRETS Form überdacht sein wird. Marseille-St. Francisco.

8 (7) Die Perst.rinne verläuft quer und ist nur kurz vor dem Eingang zur Mdgr. schwach überdacht.

Plagiopyla frontata spec. n. (Fig. S. 266, *10*). Gr. 80—120 μ. Bei mäßiger Ernährung schlank ellipsoid, hinten schwach zugespitzt. Der senkrecht aufsteigende Teil des r. Randes vor der Rinne steht etwas weiter vor als der hintere Abschnitt. Trc. wie bei *megastoma*. Häufig bis zahlreich in Oldesloer Salzstellen, seltener im Sapropel von Sylt.

Unsichere Salzwasserart: **Plagiopyla (Paramaecium) cucullio** (QUENNERSTEDT, 1867) WALLENGREN, 1915. WALLENGREN nimmt die von QUENNERSTEDT für eine sichere *Plagiopyla* gewählte Bezeichnung in Anspruch für eine Ostseeform, deren Streifenband keine Umbiegung zeigen soll. Nach der Zeichnung WALLENGRENS darf man annehmen, daß diese Umbiegung doch, und zwar auf der Seitenfläche vorhanden ist. Bedarf jedenfalls der Nachprüfung und Bestätigung (Fig. S. 266, *5*).

2. Gattung. **Lechriopyla** LYNCH, 1930.

Nur eine in Seeigeln aus dem Pazifik entokommensal lebende Art, die in ihrer äußeren Morphologie nicht entscheidend von *Plagiopyla* abweicht; jedoch zwei innere Organellen besitzt, die ihr Autor bei der gleichzeitig untersuchten *Plagiopyla* nicht auffinden konnte: es ist ein halbmondförmiges, subpellikuläres „Neuromotorium", das das l. Ende der Perst.rinne umkreist und vor und hinter der Rinne je eine Fibrille bis an den r. Rand aussendet; es steht in Beziehung zu der Bewimperung des Körpers und des Peristoms (Es erscheint kaum glaublich, daß dieses Organell der Gatt. *Plagiopyla* ganz fehlen sollte. Verf.); ferner ein plump hufeisenförmiges Organell, die „furcula", welches den Eingang des Pharynx von innen umfaßt, und entweder als Stütz- oder neuromotorisches Organell gelten muß.

Lechriopyla mystax LYNCH, 1930 (Fig. S. 266, *22*). Gr. ca. 142 · 105 μ. Breit nierenförmig. Perst. ähnlich wie bei *Plag. ovata* nach vorn gekrümmt und bald nach dem Distalende überdacht. Auffallend ist, daß der kurze breite Pharynx schon innerhalb der Rinne abzweigt, so daß diese den Pharynx überschneidet. Dadurch weicht diese Art von allen *Plagiopylen* ab. Im übrigen keine wesentlichen Unterschiede mit Bezug auf Streifenband, Kern. c.V., Wp. Caudalborsten nicht beobachtet, wohl übersehen. In *Strongylocentrotus franciscanus* und *S. purpuratus*.

3. Gattung. **Sonderia** KAHL, 1928.

Neuere Untersuchungen haben mir gezeigt, daß die 1928 von mir zu *Plagiopyla* gestellte *Pl. vestita* besser in diese Gattung gestellt wird. Damit verliert allerdings die Organisation des Perst. ihre Stellung eines Hauptkriteriums, da *Pl. vestita* darin den *Plagiopylen* sehr nahe steht. Vielleicht wird man bei weiterer Kenntnis für *vestita* und *cyclostoma* und ähnliche Formen eine neue Gattung bilden.

Jedenfalls greift bei keiner Art das Perst. wie bei *Plagiopyla* auf die Dorsalseite über; im übrigen kommen hier verschiedene Typen des Perst. vor. Wesentlich ist, daß bei allen Arten eine 2—4 μ dicke

Gallerthülle vorhanden ist, die außen mit Stäbchen beklebt und auch damit durchsetzt ist. Ich spreche diese als symbiontische Bakterien an, wie ich sie auch bei anderen Oldesloer Ciliaten gefunden habe. Mit dem Vorhandensein der Hülle mag es auch in Beziehung stehen, daß die *Sonderien* keine oder doch nicht eine regelmäßig funktionierende c.V. haben. Die Hülle wird jedenfalls regulierend auf die Osmose des Wassers wirken, mag aber auch als Schutzhülle z. B. gegen *Suctorien* dienen. Selbst in sehr schwachen Salzstellen (3 ‰) zeigt sich nicht eine deutliche c.V. Ich habe nach zahlreichen Beobachtungen meine frühere Ansicht, daß die sich nahe dem Hinterende manchmal zeigende Vakuole die c.V. sei, aufgegeben; es scheint sich nur um eine gelegentliche Lakune im Plasma zu handeln, wie sie auch anderswo häufig auftreten. Auch die Pori excr. konnte ich nie feststellen. Ebenso fehlt mir die deutliche Beobachtung des Afters. Das Streifenband ist bei einigen Arten vorhanden; da es aber auf der r. Schmalseite ohne Umbiegung zum Perst.anfang zieht, ist es schwer erkennbar. Man muß die aufgequollenen Individuen durch Verschieben des Deckglases so rollen, daß diese Seite oben liegt; die *Sonderien* vertragen eine solche Behandlung. Körpergestalt, Streifung und Bewimperung sind im ganzen ähnlich wie bei *Plagiopyla*, stets am Hinterende l. verlängerte starre Wp. Die Streifung weicht insofern ab, als die auf der Ventralseite l. um das Perst. nach hinten ziehenden Reihen hinten nach r. umbiegen und die von der Rinne kommenden Reihen abschneiden; diese „Naht" liegt nur bei einer oder zwei Arten so nahe dem l. Rand, daß sie wenig auffällt; vorhanden ist sie stets. Die Trc. sind anders gebildet; sie liegen schräg nach hinten im Ectpl. und durchbohren die Pell. mit einem kurzen, stumpfwinklig abgebogenen Schnabel. Konjugation wie bei *Plagiopyla*.

Die Körpergestalt ist recht einheitlich, ellipsoid oder nach vorn schwach ovoid, deutlich dors.vtr. abgeflacht ($^1/_2$—$^1/_4$ der Breite), r. ganz gestreckt oder doch schwächer oval als l.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1 (12) Die Perst.rinne ist taschenartig oder röhrenförmig nach hinten unter das Ectpl. eingesenkt. Am Anfang der Tasche, nahe dem r. Rand liegt eine leuchtende Platte, die Perst.lippe, die durch 4—5 weit nach hinten ziehende Fibrillen gestützt ist (Fig. S. 266, *18*). 2

2 (11) Stattliche Arten, deren Perst.tasche sich in einem Spalt vtr.wärts öffnet. Hinter dem Perst.anfang kein Spezialwp.feld. 3

3 (4) Der Pharynx ist ein bis ins Hinterende führendes dickwandiges Rohr.

Sonderia tubigula KAHL, 1930 (Fig. S. 266, *21*). Gr. 120—150 µ. Schlank (3:1), nach hinten schwach verbreitert, gelblich glänzend. Das schon bei 60× auffallende Perst.rohr hat am distalen Anfang eine auffallende tatzenartige Lippe; es öffnet sich nach r., wo eine Körperdepression ist, hat aber nach vorn auch einen engen Spalt, der ziemlich weit nach hinten zieht. Es verläuft neben dem l. Rand; innen ist es bis zum Proximalende mit Längsreihen kurzer Wp. bekleidet. Die Nahrungsvakuole bildet sich ganz im Hinterende; sie füllt sich mit farblosen und Rhodobakterien. c.V. nicht sicher, vielleicht hinten r. In wenigen Exemplaren aus dem Sapropel eines Sylter Meerwassergrabens, kaum variabel.

4 (3) Perst. eine breite Quertasche, die sich r. ± tief taschenartig einsenkt. Typische Arten. 5

5 (8) Der Vorderrand der Perst.spalte zieht nahe dem vorderen Körperrand und diesem parallel bis nahe zum l. Rand. 6

6 **(7)** Mittelgroße, meist breitelliptische Form (2 : 1). Trc. 10—15 μ. Das Streifenband fehlt durchaus (nach zahlreichen sorgfältigsten Untersuchungen zeigt sich höchstens an seiner Stelle nahe dem Perst. eine feine Rille). Nahrung sehr wechselnd: *Diatomeen*, *Oscillatorien*, *Rhodobakterien*, *Euglenen* und selten *Infusorien*. Perst.tasche flach bis zum Eingang des Pharynx.

Sonderia vorax KAHL, 1928 (Fig. S. 266, *14*). Gr. sehr wechselnd, 70—180 μ. Vtr. flach, Hinterrand des Perst.spaltes steht vor. Ectpl.lippe am Eingang deutlich, 8 μ hoch. Häufig bis zahlreich, selten fehlend in den meisten Oldesloer Salzstellen, sehr euryhalin, häufig und nicht degeneriert bis hinunter zu 0,3 ‰ Salz.

Seltener im Meerwassergraben von Sylt.

7 **(6)** Große, schlank elliptische Form ($2^1/_2$: 1). Trc. 20 μ lang, sehr derbe, aber spärlich. Streifenband nicht leicht sichtbar, aber vorhanden. Nahrung, soweit beobachtet, *Oscillatorien* und *Diatomeen*, die *Oscillatorien* ergeben violette Vakuolen. Perst.tasche senkt sich kurz hinter dem Beginn tief trichterförmig bis zur Körpermitte.

Sonderia sinuata KAHL, 1930 (Fig. S. 266, *15*). Gr. sehr beständig 240—250 μ. Die Bewimperung auf dem vtr. Stirnstreifen ist sehr dicht, fast membranellenartig. Die Ectpl.lippe des Perst.anfangs ist nur schwer erkennbar, sonst gleich der vorigen Art. Meerwassergraben auf Sylt.

Zeitweise häufig.

8 **(5)** Der Vorderrand des Perst.spaltes zieht schräge nach hinten l. Der Frontalabschnitt der Vtr.seite ist breiter, außerdem nicht so eng gestreift und bewimpert wie bei den vorigen Arten. Die Gestalt ist nach hinten, besonders am l. Rand ovoid ausgeweitet. Streifenband an der r. Schmalseite vorhanden. 9

9 **(10)** Perst.spalt reicht bis zur Mediane. Ectpl.lippe ca. 10 μ hoch, recht derbe mit deutlichen Fibrillen. Trc. deutlich, ca. 12 μ lang; frißt scheinbar nur *Beggiatoen* (eine Art von 5 μ Dicke), die schwarze Vakuolen bilden.

Sonderia schizostoma KAHL, 1930 (Fig. S. 266, *16*). Gr. schwankt wenig, um 140—150 μ. Nur in ca. 20 Individuen aus dem Sylter Meerwassergraben. Später ist in einem anderen Graben eine schlankere kleinere Form (85 μ) öfter gefunden, deren Md.spalt wie bei der nächsten Art weiter nach l. führt.

10 **(9)** Perst.spalt reicht bis nahe an den l. Rand. Ectpl.lippe ganz auffallend lang und hoch (18 μ). Trc. fehlten. Nahrung dünne *Beggiatoen (alba)* und ebenso dünne *Cyanophyceen*, selten *Rhodobakterien*.

Sonderia macrochilus KAHL, 1930 (Fig. S. 266, *17*). Gr. der kleinen Population (5—6 Individuen), die beobachtet wurde, 130 μ; ist wahrscheinlich aber öfter zwischen den zahlreichen *Sond. vorax* übersehen worden. Die Naht auf der Vtr.seite ist bei dieser und der nahe verwandten vorigen Art nahe oder ganz auf der l. Schmalseite. Oldesloer Salzstelle mit 1,5 ‰ Salz.

11 **(2)** Kleine Art, deren Perst. sich mit einer ovalen Öffnung nach r. öffnet. während der vordere Spalt fast oder ganz geschlossen ist; mit starker Ectpl.lippe am r. Rand der Perst.öffnung. Hinter der Öffnung ein mit dichten Querreihen von Wp. besetztes Feld (wahrscheinlich die Urform des Streifenbandes).

Sonderia mira KAHL, 1928 (Fig. S. 266, *12*). Gr. 30—50 μ, ellipsoid bis schwach ovoid. Streifung vtr. etwa doppelt so eng als dors. und hier auch nur locker bewimpert. Die hintere Decke des Perst. schiebt sich bis nahe an den Vorderrand und läßt hier einen engen Spalt frei.

Nach neuerer Untersuchung von zwei Exemplaren derselben oder einer sehr ähnlichen Art war es jedoch hier völlig geschlossen, so daß nur der Eingang neben der auffallenden Ectpl.lippe geöffnet ist (Fig. S. 266, *20*); diese Form zeigte überdies nicht das postorale Feld, ist daher wohl als besondere Art anzusehen. Das postorale Wp.feld wird durch eine glänzende Längsrippe halbiert, unter der wohl die Stützfibrillen der Lippe liegen. Nahrung nur *Rhodobakterien*. Verbreitet, doch stets vereinzelt in Oldesloer Salzwassersapropel (2,5—0,3 % Salz).

12 (1) Der Hinterrand des Perst. überdeckt das Perst. wenigstens in dessen r. Hälfte nicht, so daß es hier eine offene Rinne bildet. **13**

13 (14) Der verdeckte Teil des Perst. senkt sie wie bei *Plagiopyla* nach hinten l. als Trichter ein.

Sonderia (Plagiopyla) vestita (KAHL, 1928) (Fig. S. 266, *6*). Gr. ziemlich schwankend, 50—100 μ, nach vorn schwach ovoid. Die Perst.rinne beginnt unmittelbar am r. Rand, wo sie sich zuspitzt; dors. scheint sie als ovaler Fleck, der vom Rand entfernt ist, durch. Der Pharynx zieht sich als kurzer Trichter nach l. und hinten. Nahrung Rhodobakterien. Sehr verbreitet, doch nicht zahlreich in allen Oldesloer Salzstellen; sehr euryhalin von $2^1/_2$—0,3 % Salz.

14 (13) Das Perst. senkt sich mit kurz ovaler bis fast kreisförmiger Öffnung vom r. Rand entfernt, in der Mediane als breite Tasche ein.

Sonderia cyclostoma KAHL, 1930 (Fig. S. 266, *7*). Gr. ziemlich konstant 50—55 μ. Der vorigen Art so ähnlich, daß es erst erneuter Untersuchung von *vestita* bedurfte, um mich mit Bezug auf Konstanz der Differenzen sicher zu machen. Der Pharynx senkt sich auf der ganzen Länge der grubenförmigen Perst.einsenkung schräge nach hinten und l. Häufig bis zahlreich im Sapropel eines Meerwassergrabens der Insel Sylt.

4. Gattung. **Sonderiella** KAHL, 1928.

Nur eine sichere Art.

Sonderiella (Saprophilus) scandens (KAHL, 1926) (Fig. S. 266, *19*). Gr. 20—25 μ, in der Gestalt erinnert es sehr an die letzten drei Arten, die sichelförmige Lippe ragt stark über die Vtr.seite und bildet mit einer sich daran schließenden membranoiden Lippe eine schornsteinähnliche Vorragung, in der die wohl vorhandene Bewimperung nicht erkannt wurde. Die Oldesloer Exemplare zeigten lange Trc., die im Süßwassersapropel nicht beobachtet wurden. Die c.V. liegt auffallenderweise auf dem ersten Drittel r. Wp. lang spärlich, nur vtr. Bewegung ungeschickt, am Detritus kletternd oder holpernd. Das zuletzt beobachtete Oldesloer Exemplar zeigte eine deutliche Gallerthülle, die vielleicht sonst übersehen worden ist. Die Süßwasserformen sind meist kürzer oval und scheinen vtr. enger gestreift zu sein; vielleicht ist es eine selbständige Form. Sehr vereinzelt im Sapropel des Süß- und Salzwassers; schwierig zu beobachten.

5. Familie. **Clathrostomidae** KAHL, 1926.

Nur eine Gattung. **Clathrostoma** PENARD, 1922.

Leider erst während des Druckes habe ich festgestellt, daß die Gatt. *Paranassula* (S. 221) in die Nähe dieser Gattung gehört.

Wird gekennzeichnet durch die primitive Organisation des Mundes; es ist eine ovale Grube auf der Vorderhälfte der hier eingedrückten

Ventralfläche. Die Abhänge der Grube tragen ca. 3—5 konzentrische Reihen sehr dicht stehender, etwas verkürzter Wp., die auf ähnlichen, aber kleineren Feldchen stehen als die der Körperfläche. Das Cytostom ist ein Längsspalt am Grunde der seichten Grube. Der Außenrand der Grube ist mit einer abgeflachten Reuse langer, weicher Fibrillen versehen, die schräge nach hinten ins Entpl. ragen. Ich habe erst kürzlich festgestellt, daß die Fibrillen ebenso wie bei *Frontonia* durch feine „Palisaden“ mit der Oberfläche verbunden sind.

Drei Arten im Süßwasser.

1 (4) Der Md. liegt deutlich vom Vorderende entfernt, etwa auf dem ersten Viertel. 2

2 (3) Stattliche, meist gelbliche Form mit 2—4 teiligem Mi. 5 Oralreihen

Clathrostoma viminale PENARD, 1922 (Fig. S. 263, *9*, *10*). Gr. 130—180 μ, ellipsoid, sehr ähnlich einer kleinen *Frontonia leucas* (Trc., quadratische Wp.felder; c.V. in der Mitte, mit Kanälen, Lage des Mundes, Reuse, starre Wp. am Hinterende). Ma. kurz, wurstförmig. Mi. fast stets in vier Teilen, die nebeneinander (PENARD) oder sternförmig zueinander liegen (eigene Beobachtung). Im Entpl. kristalloide, Exkretkörper. Über die Ernährung fehlen noch sichere Beobachtungen; vielleicht werden zerfallende tierische Bestandteile verschlungen. Mesosaprob, verbreitet, nicht häufig. Von mir am regelmäßigsten im Spätsommer in schon zerfallender *Utricularia* gefunden; ist ziemlich lebhaft, leidet aber bald unter dem Deckglas.

3 (2) Kleine farblose, glänzende Art. Mi. stets einfach. 2—3 Oralreihen.

Clathrostoma pseudoparamecium spec. n. (*Cl. vim.* var. *pseudopar.* KAHL, 1926) (Fig. S. 263, *11*, *12*). Gr. 65—70 μ. In der Organisation ganz gleich dem vorigen; unterscheidet sich jedoch auf den ersten Blick. Die Wp. sind relativ lang, besonders auffallend sind die langen starren schwach gebogenen Caudalwimpern. Der große runde Mi. liegt meist einem Ende des langen Ma. genähert. c.V. etwas hinter der Mitte, mit Kranzvakuolen. Die von mir früher gezeichnete breite Form ist pathologisch entstanden; das Infusor ist sehr empfindlich; es erstarrt unter dem Deckglas und flacht sich ab. Frisch ist es schmäler als *viminale*, erinnert aber auch so noch sehr an mit ihm im *Utricularia*-Kraut zugleich vorkommende kleine Formen von *Paramecium trichium*. Katharob, sehr lebhaft.

4 (1) Der Md. liegt dem Vorderrande sehr genähert.

Clathrostoma (Leucophrys) ovum (FAURÉ-FR., 1924) (Fig. S. 263, *13*). Gr. ± 125 μ. Weicht in der Gestalt durch das obovoid verschmälerte Hinterende ab. Die Reuse ist sehr schwach, scheinbar nur 5—6 zarte Fibrillen am r. Mundrande. Daß die Mdgr. eine kurze, pharynxartige Fortsetzung nach hinten haben soll, erscheint mir nicht sehr wahrscheinlich. In diesem Falle müßte eine neue Gattung gewählt werden. Über Mi. und c.V. fehlen die Angaben. Planktonisch an der Oberfläche klarer Gewässer, Frankreich.

6. Familie. **Colpodidae** POCHE, 1913 emend. KAHL, 1926.

Das wichtigste Charakteristikum ist wie stets bei den Infusorien der Md. Er stellt bei den *Colpodidae* eine trichterförmige Grube vor, die auf der vorderen Körperhälfte auf einer Breitseite mündet. Der

r., meist bogige Rand der Grube ist scharf eingesenkt, nach l. oder (bei *Bryophrya*) nach vorne l. flacht sich die Grube ohne scharfen Absatz zur Körperfläche aus. Die Wimperreihen der Körperfläche umziehen den r. Grubenrand konzentrisch. Die innere Wand des Trichters wird von überaus dicht stehenden, konzentrischen Reihen von Wp. bekleidet, die sich bis zum Cytostom erstrecken, von dem ein kurzer Schlund in die Nahrungsvakuole führt. Gegenüber diesem Wimperfelde der r. Mundwand hat sich ein zweites Wimperfeld auf der l. Mundseite abgesondert. Bei *Colpoda* ist es ein lanzettliches Feld, das mit Querreihen niedriger Wp. auch zum Schlunde führt. Bei der neu begründeten Gattung *Bryophrya* ist dieses Feld mit langen, dichtstehenden Wp. besetzt, die locker membranoid verklebt sind und schräge in die Grube schlagen. Bei *Tillina* sind die Mundverhältnisse noch nicht genau nachgeprüft; jedoch ist der Mdtr. hier zu einem bewimperten langen Rohr ausgezogen. Bei *Bresslaua* ist der Trichter außerordentlich erweitert und zum Verschlingen großer Beute eingerichtet. Die stattliche *Woodruffia* von *chilodon*-ähnlicher Gestalt hat eine spaltartige Mdgr.

Wesentlich für den Zusammenhalt der Familie ist außerdem der Bau des Ectpl., des Kerns und der c.V.

Wie schon erwähnt, umziehen die Wimperreihen der Körperfläche konzentrisch den r. Mundrand. Sie wenden sich dann präoral wie postoral schräge über die Schmalseite, die man phylogenetisch als die l. betrachten muß. Die Wimperreihen ziehen von hier meist bogig diagonal über die dorsale Breitseite zum gekrümmten r. Körperrand. Der Raum zwischen diesen beiden Reihenzügen wird von den Wimperreihen ausgefüllt, die vom l. Mundrande aus den übrigen parallel dorsalwärts ziehen. Dieser Reihenverlauf ist so charakteristisch, daß ich, als ich die neue Gattung *Bryophrya* untersuchte, nicht im Zweifel über ihre Zugehörigkeit zu den *Colpodidae* sein konnte.

Das Ectpl. zeigt in seiner Alveolarschicht stets kurze Trc. oder trichocystenähnliche, runde, leuchtende Körper (Prtrc.), so daß es von der Fläche in regelmäßigen Reihen geperlt erscheint.

Der Kern (rund oder kurz oval) zeigt durchweg eigenartige Binnenkörper (Nucleolen), die vielfach ein verästeltes peripheres oder ein zentrales und einheitliches Gebilde vorstellen, häufig aber auch in getrennten, oft unregelmäßigen Brocken vorhanden sind.

Die c.V. liegt stets an oder nahe dem Hinterende; öfter füllt sie sich aus seitlichen Spalten oder Kanälen, oder aus kranzförmigen Bildungsvakuolen; bei der Diastole beult sie vielfach den Körper aus.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

1 (6) Der Md. ist eine trichterförmige Grube. 2

2 (5) Mdtr. nicht zu einer die Vorderhälfte fast ganz einnehmenden Höhlung geworden. 3

3 (4) Der Md. öffnet sich auf der Breitseite. Der r. Rand umzieht auch das Hinterende und die Hälfte des l. Randes hufeisenförmig. Der vordere Teil des l. Randes trägt eine schräg nach hinten und innen schlagende membranoide Verschmelzung aus zahlreichen Wp.
4. Gatt. **Bryophrya** (S. 284).

4 (3) Der Md. öffnet sich durchweg mehr nach der l. Schmalseite. Jedenfalls trägt die l. Md.wand ein quergestreiftes Wp.feld und keine Mbr.
1. Gatt. **Colpoda** (S. 273).

5 (2) Der Md.trichter ist tief eingesenkt und bildet eine weite Höhlung, die z. T. von den normalen Wp. bekleidet ist. Frißt Infusorien.
3. Gatt. **Bresslaua** (S. 283).

6 (1) Der Md. ist ein langes Rohr oder eine schmale diagonale Grube. 7

7 (8) Der Md. ist ein langes bewimpertes, gebogenes Rohr; *colpoda*-ähnliche Form aus verjauchtem Süßwasser. 2. Gatt. **Tillina** (S. 282).
8 (7) Der Md. ist eine flache, spaltförmige, diagonale Grube; *chilodon*-ähnliche marine Art. 5. Gatt. **Woodruffia** (S. 285).

1. Gattung. **Colpoda** O. F. MÜLLER, 1786.

Dorsoventral abgeflachte Infusorien von meist geringer Größe (unter 100 μ) und meistens nierenförmiger Gestalt; der l. Rand ist im ganzen meist gestreckt, springt öfter hinter dem nahe der Mitte gelegenen Md. scharf vor; der r. Rand ist meist einem Halbkreis genähert. Der Mdtr. liegt auf der abgeflachten Ventr.seite der Mitte des l. Randes genähert, der hier meist eine Einbuchtung zeigt, die auf der Ventralseite zu einer Peristomdepression führt und dors. sich in einer nach hinten gerichteten Diagonalrinne fortsetzt. Der Mdtr. senkt sich vom r. Rand der Peristomgrube nach hinten und r. ins Innere; an der gewölbten Decke trägt er dichte Querreihen längerer Wp. und am flachen Boden ein lanzettliches Feld, das mit engen Doppelreihen kurzer Wp. bedeckt ist; eine oder zwei und. Mbr., die meistens als Mundausstattung der *Colpoden* erwähnt werden, sind sicher nicht vorhanden, ebenso fehlt der von ENRIQUEZ angegebene „Labialapparat". Dieser Forscher hat die am Außenrande des Bodenfeldes stehenden, bei einigen Arten bartartig vorstehenden Randwimpern falsch aufgefaßt.

Das Ectpl. zeigt meist eine Schicht stabartiger Prtrc., die bei einigen Arten die Reihen deutlich markieren; diese laufen auf der Ventralseite konzentrisch um die Mundbucht; überschneiden vor dem Md. einen „präoralen" Kiel und ziehen vor und hinter dem Md. diagonal über die gewölbte Dorsalseite; die Lücke zwischen beiden Reihenzügen wird dors. durch die Reihen ausgefüllt, die gegen den Boden des Mdtr. stoßen; dieser Abschnitt der Dorsalseite ist bei manchen Arten ± deutlich rinnenartig eingesenkt; hier stehen die Prtrc. in jedem Streifen in einfacher, sonst meist in doppelter Reihe. Andere Arten haben nur feine oder perlartige runde Prtrc. Die Wp. sind zart, meist relativ kurz und stehen wohl meist zu zweien. Der Dorsalkörper hinter dem Md. ist oft stark erhöht oder hat gar einen ± deutlichen blasenartigen Aufsatz; hier liegt fast terminal die c.V., mit einem dorsalen P.e. Dieser Teil des Zellkörpers, oder der Aufsatz dient als Sammelstelle der verdauten Nahrung, die aus dem r. hinten liegenden Analspalt oft in ansehnlicher Menge nebst gewissen Exkretkörpern entlassen wird. Kern meist mit deutlichen Binnenkörpern, stets mit einem anliegenden ovalen Mi. Entpl. oft mit lebhafter Cyclose, vielfach voll von dunklen Nahrungsvakuolen, die aus sehr kleinen Bakterien zusammengebacken sind; einige Arten nehmen kleine Algen, sogar farblose Flagellaten und kleine Infusorien auf. Konjugation selten, unter Verschmelzung des präoralen Teiles. Zwei- oder Vierteilung in einer Cyste. Die meisten Arten finden sich nur in Moosen; einige finden sich auch in Aufgüssen auf Heu oder frischen Pflanzenteilen an, sowie in oft austrocknenden Gräben. Die Systematik ist sehr schwierig, da manche Arten je nach Ernährung ihre Gestalt und Größe ziemlich ändern; die hier gebotene Übersicht, die zwar auf überaus zahlreiche eigene Beobachtungen zurückgeht, wird daher noch mancher Korrektur bedürfen; sicher fehlen noch mehrere Arten und wahrscheinlich wird man die eine oder die andere Art wieder aufgeben können.

1 (6) Moosformen, die hinten auf der dors. Seite einen auffallenden „schornsteinähnlichen" Vorsprung haben, in dem die c.V. liegt, in dem

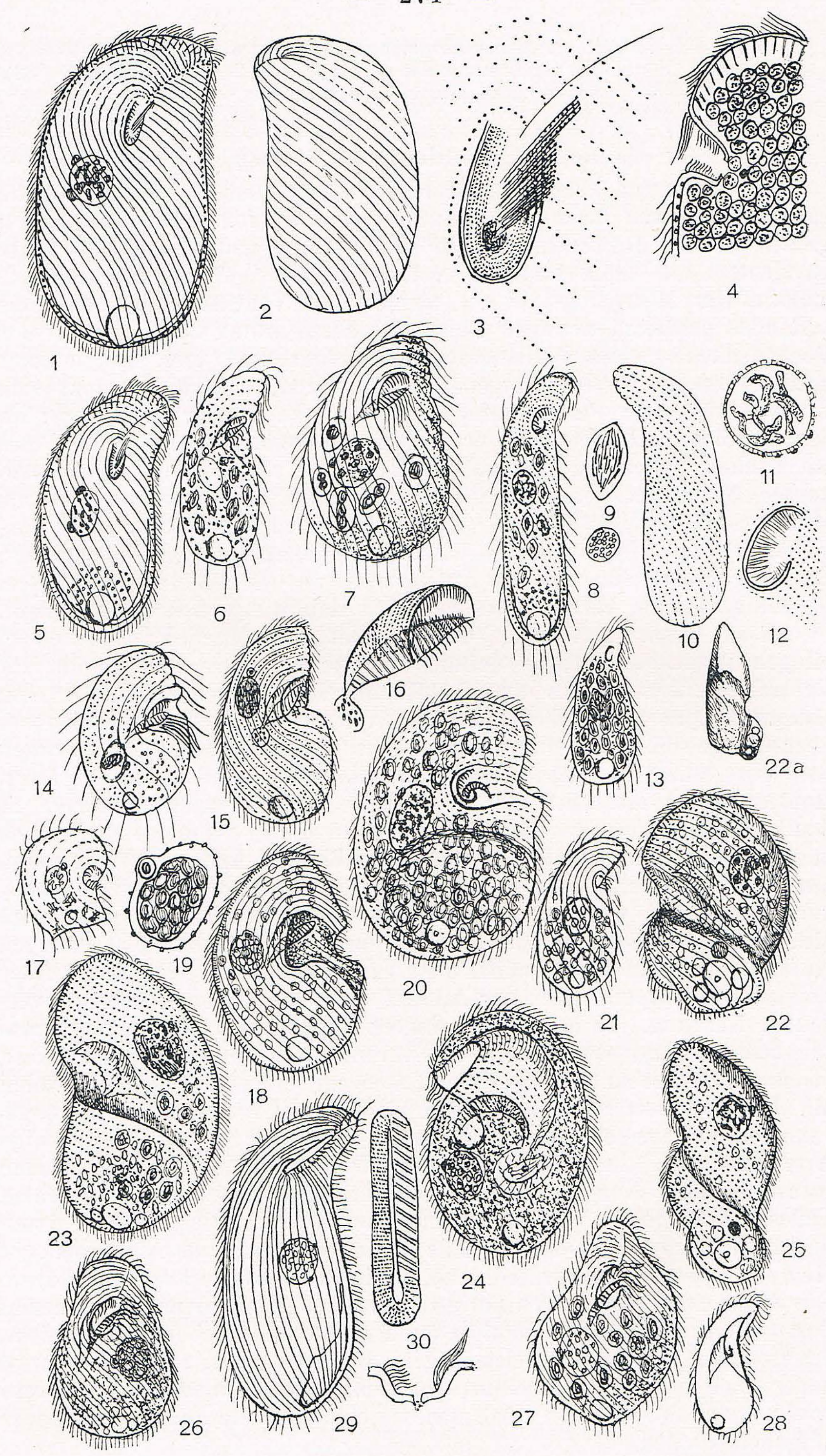


Fig. 46, *1—30*.
1 *Bryophrya bavariensis*, vtr., 100 µ, S. 284. **2** Dies., dors. **3** Md. von *Br. bavar.*; das innere Mundfeld nur durch Punktreihen angedeutet. **4** *Br. bavar.*, Mdgr. in

sich auch Kot- und Exkretmassen sammeln, um hier entlassen zu werden. Diese auffallende Vorwölbung, die sich schwach auch bei anderen Colpoden und ebenso stark bei *Tillina magna* zeigt, erscheint bei voller Diastole manchmal wie eine Blase. Bei einigen von mir beobachteten Arten war häufig eine große fettglänzende Kugel, wohl ein besonderer Exkretkörper darin. **2**

2 (3) Sehr große Form (125—190 μ). Kern mit unregelmäßig gewundenem, wurstförmigem Binnenkörper.

Colpoda praestans PENARD, 1922 (*Tillina magna* PENARD nec GRUBER) (Fig. S. 278, *7*). Da GRUBERS Darstellung der *Tillina magna* neuerdings durch BRESSLAU und ILOVAISKY bestätigt worden ist, ergibt es sich, daß PENARDS Moosform nicht damit identisch sein kann. Schon der von PENARD ausdrücklich als kurz bezeichnete Mdtr., macht die Identifikation unmöglich. Es tritt demnach der von PENARD ursprünglich und richtiger gewählte Name wieder in sein Recht.

PENARD gibt den im Schlüssel erwähnten Vorsprung der c.V. für die vtr. Seite an, was wohl auf ein nachträgliches Mißverstehen der Skizzen und Notizen zurückgeführt werden darf. Trc. vorhanden. Streifung eng. Sehr interessante Untersuchungen über Cystenbildung! Die Gestalt dieser großen Form mit ihrer stark ausgeprägten vtr. Hohlkehle erinnert recht an *C. cucullus*. Der präorale Kiel weicht jedoch energischer dors.wärts.

Erst in letzter Zeit habe ich auch diese große Art kennen gelernt, und zwar fand ich sie in reicher Zahl in einem kalifornischen Moosrasen (von Dr. KIRBY gesandt); sie verschwand schon nach 3 Tagen völlig, indem sie unter Zweiteilung in Cystenruhe ging. Die von mir als typisch erkannte Gestalt weicht allerdings beträchtlich von PENARDS Zeichnung ab; diese Gestalt zeigte sich immer nur im freien Tropfen (Fig. S. 274, *20*); auffallend ist der relativ kurze präorale Teil. Bei der rotierenden Bewegung wurden die Tiere länglicher, stark ernährte Tiere sind oft ovoid deformiert. Nahrungskörper groß, dunkelbraun; oft entleert der Aufsatz der l. Seite sich völlig und läßt einen großen Kothaufen zurück. Weitere Untersuchungen müssen lehren, ob diese beiden großen Moosformen wirklich identisch sind. Gr. 120—200 μ.

3 (2) Kleinere Formen (30—80 μ). **4**

4 (5) Kleine rundliche Art (30—60 μ), die von der Breitseite gesehen sich am meisten von allen der Kreisform nähert; lat. komprimiert. Kern mit etwas größerem zentralen und kleineren, auch etwas unregelmäßigen peripheren Nucleolen.

Colpoda irregularis spec. n. (Fig. S. 274, *22*). Gr. bei Beginn der Infusion 25—30 μ, später 50—60 μ. Der Aufsatz der dors. Seite sehr auffallend, meist scharf abgesetzt, öfter traubig deformiert oder blasig.

seitlicher Durchsicht (bei einem gequollenen und langsam rotierenden Exemplar beobachtet). **5** *Br. bav.*, kleine Form, 60 μ, S. 284. **6** *Colpoda colpidiopsis*, 50 μ, S. 280. **7** *Colp. patella*, 50 μ, S. 276. **8** *Colp. penardi*, typische Form, 80 μ, S. 281. **9** Nahrungsvakuole, **10** Dies. dors., **11** Kern, **12** Md. von *Colp. penardi*. **13** Mit Nahrung stärker angefüllte *Colp. penardi*. **14** *Colp. steini*, junge, rundliche Form, 25 μ, S. 281. **15** *Colp. inflata*, 60 μ, S. 280. **16** Mdtr. von *Colp. inflata*. **17** *Colp. californica*, 30 μ, S. 280. **18** *Colp. simulans*, 60 μ, S. 277, **19** Dies., Kern. **20** *Colp. praestans?*, 150 μ, (kalifornische Art), S. 275. **21** *Colp. fastigata*, 60 μ, S. 280. **22** *Colp. irregularis*, 50 μ, S. 275. **23** *Colp. reniformis*, 90 μ, S. 279. **24** *Bresslaua vorax*, typische Abbildung, 90 μ, S. 283. **25** *Colp. tripartita*, 70 μ, S 276. **26** *Colp. patella*, oberbayrische Form, 60 μ, S. 276. **27** *Colp. patella*, Dachmoosform, 90 μ, S. 276. **28** Dies., seitlich. **29** *Woodruffia rostrata*. **30** Mdgr.; stark vergrößert, darunter im optischen Querschnitt, 150 μ, S. 285.

Md. weit auf die r. Seite verlagert und ziemlich weit, sonst typisch. Die Streifung ist kräftig eingefurcht, die Oberfläche daher gerippt. Trc. deutlich. Kern oval. In einigen Moosrasen von oberbayrischen Kalkfelsen häufig bis zahlreich.

5 (4) Schlank nierenförmige Art (60—80 μ), die im Querschnitt rundlich, also nicht oder kaum komprimiert ist. Dorsaler Aufsatz springt stark, aber gerundet nach hinten vor. Ma. mit unregelmäßig stabförmigen, peripher liegenden Nucleolen.

Colpoda tripartita spec. n. (Fig. S. 274, *25*). Diese stets schwach bis kräftig gelbliche Form kam mit der vorigen, aber viel seltener in oberbayrischen Moosrasen vor, fand sich in einigen auch in reiner Population. Das Vorderende ist schlank gerundet, manchmal rundlich zugespitzt. Die Trc. sind auffallend deutlich. Bei geringer Vergrößerung erscheinen ihre Köpfe schon als deutliche Perlen, welche die Pell. sehr regelmäßig in quadratische Feldchen zerlegen. In kalifornischem Moos zeigte sich eine plumpere dunkle Art, deren Fortsatz hinten als kleiner Zipfel überragte.

6 (1) Dors. Seite hinten ohne auffallenden Aufsatz. 7
7 (8) Gestalt ganz abweichend, unregelmäßig ovoid, abgeflacht; der verengte präperistomale Teil vorgebogen; die Md.gegend eingedrückt. Stets mit Algennahrung. Moosform.

Colpoda patella spec. n. (Fig. S. 274, *7*, *26*, *27*, *28*). Gr. je nach Population 50—60 oder 90—100 μ. Die kleinere Form in wenigen Exemplaren in oberbayrischem Felsenmoos, die größere wenig später zahlreich in Dachmoos (Schilfdach) bei Hamburg. Wenn man das Infusor im freien Tropfen holpernd rotieren sieht, erkennt man keine *Colpoda* darin; sie ist bei geringer Ernährung farblos, sehr flach und vorn wie eine hohle Hand stark ventralwärts gebogen; legt sich gern mit dem Vorderende an algenreiche Detritushaufen und strudelt Kleinalgen ein, die bayrische Form nahm Nostocteile ein. Der Md. ist groß und typisch ausgestattet; doch greift der Außenrand der Tunneldecke hinten ohrartig nach vorn und das Bodenfeld zieht sich etwas aus der Mündung heraus; er zeigt an seinem Rande lange Bartwimpern (schwer sichtbar). Die ziemlich engen Wimpernreihen sind etwas eingefurcht, ihr Verlauf ist typisch, die Wp. sind äußerst zart und ziemlich lang. Eigentliche Trc. sind im Ectpl. nicht erkennbar, nur zarte Granula. Das Entpl. zeigt eine starke Cyclose. Ma. kurzoval, mit derben peripheren Nucleolen, einmal wurde auch ein blasser Zentralkörper erkannt. c.V. terminal. Bei starker Anfüllung mit Kleinalgen ist der Körper oft plump und deformiert.

Kürzlich ist diese Art wieder in etwas anderer Form aus Moosen von Kalkfels bei Berchtesgaden recht häufig gefunden; sie fraß Kleininfusorien (Fig. S. 274, *26*, 60 μ).

8 (7) Entpl. nicht mit Algen oder Infusorien als Nahrung, oder wenn bei einer Art sich Algennahrung ergeben sollte, so handelt es sich um eine größere typische Art mit vtr. Hohlkehle (*cucullus*). 9
9 (20) L. Rand wird in der Mitte von einer deutlichen fast halbkreisförmigen oder doch rundlich dreiseitigen Hohlkehle eingebuchtet. 10
10 (17) Der präorale Kiel wird von etwa acht oder mehr Wp.furchen gekerbt oder überschnitten. Die Perst.hohlkehle setzt sich über die l. Seite als schräg nach hinten gerichtete Rinne fort. 11
11 (14) Die Wp.reihen sind weitgestellt. Vor dem Md. überschneiden 7—8 Reihen den Kiel. Die hintere Körperfläche ist gegen die vordere etwas erweitert. 12

12 (13) Vordere Körperhälfte ziemlich gleichmäßig gerundet. Nahrungsvakuolen dunkel. Trc. deutlich stabförmig. Ma. mit verästeltem Binnenkörper.

Colpoda cucullus O. F. Müller, 1786 (*Tillina flavicans* Stokes? 1885) (*Colpoda lucida* Greef., 1883) (Fig. S. 278, *1—3*). Gr. sehr wechselnd, etwa 50—120 μ, durchweg etwa 80 μ. Gestalt breit nierenförmig mit tiefem halbkreisförmigem Ausschnitt in der Mitte der l. Seite, der sich scharf von der Ventralfäche absetzt und auf der dors. Seite in eine diagonale Hohlkehle ausläuft; diese schwindet bei starker Anfüllung mit Nahrungsvakuolen fast völlig und fällt daher besonders deutlich nur bei gering ernährten Tieren auf. Eingang zum Md. etwa im Winkel von 45° zur Hauptachse, am Rande des Bodenfeldes keine auffallenden Spezialwimpern, Bodenzone sehr niedrig. Ernährung durch kleinste Bakterien. Ma. mit strahlig verästeltem Binnenkörper, Ectpl. meist mit deutlichen Stäbchen (Trc.). c.V. nicht ausbeulend. Vorderkiel mit 8—10 Kerben. Farbe schwach gelblich, bei starker Anfüllung mit den zahlreichen kleinen Nahrungsvakuolen dunkel bis schwärzlich, deutliche Cyclose. Sehr verbreitet in Moosen und Aufgüssen auf faulende Pflanzenteile; fehlt dagegen fast stets in sapropelem oder saprobem Material der freien Gewässer. Die *Tillina flavicans* Stokes unterscheidet sich durch die schwächere Auskehlung und die etwas mehr nach vorn liegende Vakuole. Gr. 40—55 μ (Fig. S. 278, *16*). Eine morphologisch nicht davon zu trennende Population aus Dachmoos nährte sich von kleinen Kugelalgen. Vgl. auch Fig. 278, *24*.

Colpoda lucida soll sich dadurch auszeichnen, daß sie stets hell und durchscheinend bleibt und etwas größer ist. Abbildung fehlt. Man darf diese Art in Zukunft als unbestimmbar betrachten.

13 (12) Vordere Körperhälfte rundlich dreiseitig, da der präorale Kiel schräger nach r. zurückweicht. Nahrungsvakuolen stets farblos, Trc. sehr zart. Ma. mit einer peripheren Schicht großer, runder, aneinandergepreßter Nucleolen. Der Kern sieht bei flüchtiger Betrachtung homogen aus. Moosform.

Colpoda simulans spec. n. (Fig. S. 274, *18*, *19*). Gr. um 65 μ, wenig schwankend. Diese farblose Moosform fand sich neben einer Form, die ich nicht von *C. cuc.* trennen konnte, ziemlich regelmäßig, doch nie zahlreich in oberbayrischen Moosrasen. Die im Schlüssel gegebenen Unterschiede erwiesen sich bei wiederholter Nachprüfung und Färbung als durchaus konstant. Die zarten Trc. stehen überaus dicht und sind sehr kurz. Die Hohlkehle zieht sich weiter auf die ventr. Breitseite und wird hier von der scharfen Randleiste ohrförmig abgeschlossen. Auf der dors. Seite ist die Hohlkehle sehr deutlich. Die Wimperreihen stehen enger als bei *cucullus*, waren aber nicht genau festzulegen, da sie den präoralen Kiel nicht kerben und die Tiere unter dem Deckglas schnell aufquellen; ist leicht mit *C. cuc.* zu verwechseln.

14 (11) Wp. sehr eng; präoraler Kiel nicht erkennbar gekerbt. (Vielleicht liegt bei den beiden nächsten Arten eine falsche Auffassung vor, indem die in Doppelreihen stehenden Prtrc. als je zwei Reihen angesehen wurden.) **15**

15 (16) R. Rand hinter der Mitte eingezogen. Hinterkörper schmäler als der vordere Teil.

Colpoda henneguyi Fabre-Dom., 1888 (Fig. S. 278, *4*, *5*, *6*). Gr. 31—65 μ. Ziemlich flach, gelblich. Mundbucht greift auf der Ventralseite bis fast zur Mediane über. Ma. durchscheinend, ohne erkenn-

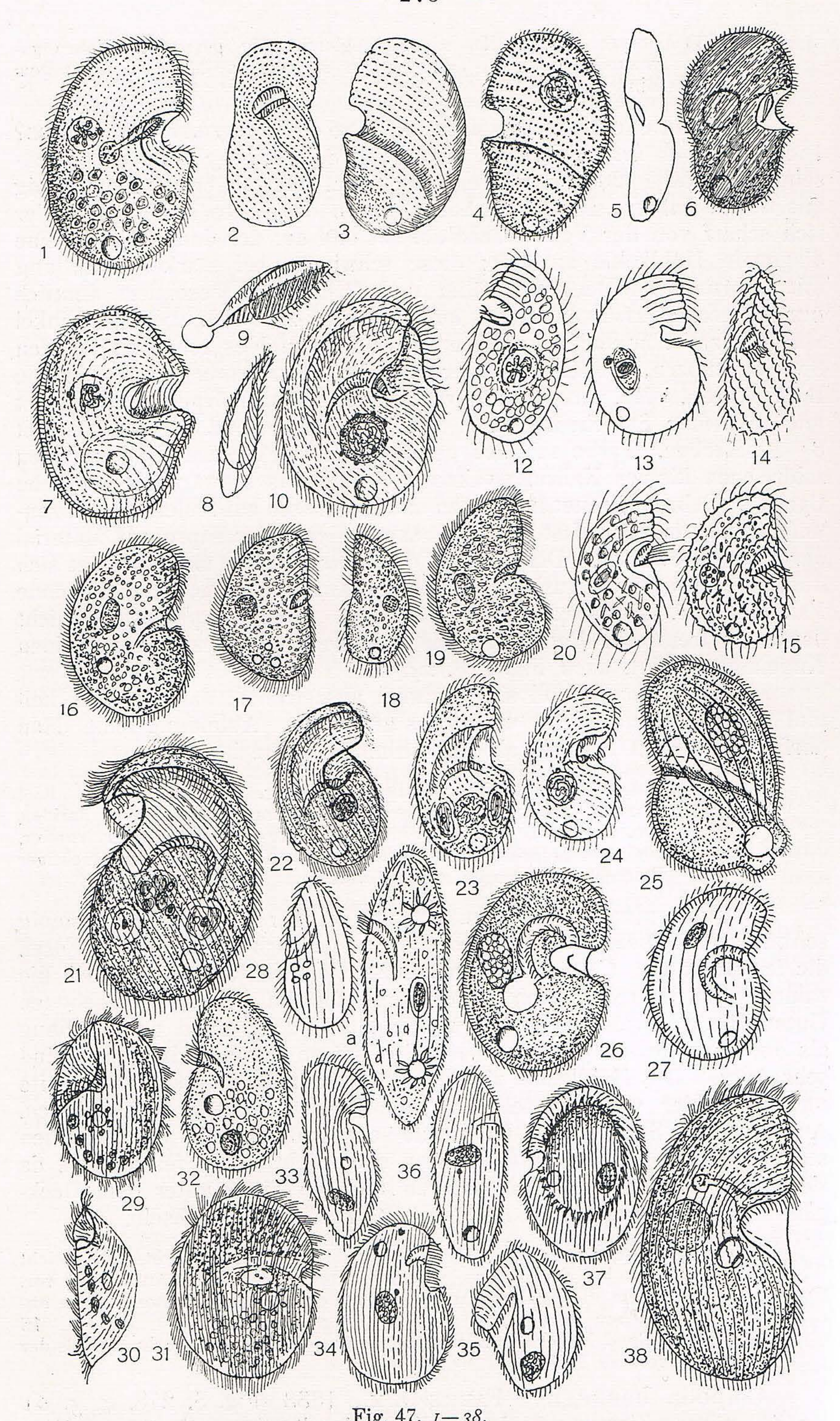


Fig. 47, *1—38.*

1 *Colpoda cucullus*, 80 μ, S. 277. **2** Dies. von l., **3** Dies. dors. **4** *Colp. henneguyi?*, dors. (eig. Beob.), 50 μ, S. 277 (oberbayrische Moosform mit starken Trc.). **5** *Colp.*

baren Binnenkörper. Zahlreich in der Kahmhaut auf einem Aufguß von altem Laub. Wahrscheinlich identisch mit der öfter von mir gefundenen Moosform (ziemlich zahlreich in einem Rasen aus den Berchtesgadener Kalkalpen). Die Prtrc. erschienen als deutliche Doppelreihen von Perlen, in der Dorsalrinne standen sie einfach. Vielleicht ist dadurch FABRE, wie auch ich bei der nächsten Art zu der Auffassung einer besonders engen Streifung gekommen. Der Kern hatte einen verästelten, aber sehr schwach färbbaren Binnenkörper. Gr. 40—60 μ. Fig. S. 278, *4*. Häufig in Moosen aus Wisconsin (U.S.A.).

16 (15) R. Rand hinten nicht eingezogen; Hinterkörper nicht verschmälert. Trc. auf der Fläche als sehr deutliche Perlreihen sichtbar.

Colpoda reniformis spec. n. (Fig. S. 274, *23*). Gr. 90—100 μ. In der engen Streifung an *C. henneguyi* erinnernd, aber am r. Rand hinten durchaus nicht eingezogen, dicht mit sehr deutlichen Trc. besetzt. Ma. nicht mit einheitlichem Binnenkörper, sondern mit leicht erkennbaren und gut färbbaren länglichen Nukleolen, die regelmäßig verteilt liegen. Die hintere Körperhälfte steigt auf der dors. Seite nach vorn zur Diagonalrinne dachförmig an und ist hier mit gehäuften Kotvakuolen gefüllt, die leicht entlassen werden und voll glänzender linsenförmiger Körperchen sind. Diese *Colpoda* ist nach den wenigen Exemplaren zu urteilen kein Bakterienfresser, sondern wird wohl *Nostocalgen* verzehren. Die Nahrungsvakuolen waren erfüllt mit formloser blaugrüner Masse.

Der Körper ist stark abgeflacht und deutlich gelb gefärbt. Der Md. ist relativ weit, sonst typisch. Oberbayrische Moosrasen.

17 (10) Präoraler Kiel mit 5—7 „Zähnen". 18

18 (19) Ma. mit deutlichem, verästeltem Binnenkörper; präoraler Kiel kaum $^1/_3$ körperlang, etwas gekrümmt und zurückweichend.

Colpoda maupasi ENRIQUEZ, 1908 (*Colp. steini* MAUPAS, 1883 i. p.) (Fig. S. 278, *12*). Gr. 35—70 μ, Kiel mit 6—7 Rippen. L. Rand mit kleinem, aber deutlichem, halbkreisförmigen Ausschnitt. In Heuaufgüssen; war nicht wie die nächste Art zur Konjugation zu bringen (ENR.).

19 (18) Ma. mit einfachem, ovalem Binnenkörper; präoraler Kiel fast $^1/_2$ körperlang, gerade aufsteigend.

Colpoda steini MAUPAS, 1883 (i. p.) (ENRIQUEZ, 1908) (Fig. S. 278, *13*). Gr. 32—48 μ. Kiel mit 6—7 Rippen; läßt sich nach

henneguyi (FABRE-DOM) von l. **6** Dies. vtr., 50 μ. S. 277. **7** *Colp. praestans* (PENARD), 160 μ, S. 275. **8** Dies., Md. **9** Md. von *Colp. cucullus*. **10** *Bresslaua discoidea*, vtr., 200 μ, S. 284. **12** *Colp. maupasi* (ENRIQUEZ), 50 μ, S. 279. **13** *Colp. steini* (ENRIQUEZ), 40 μ, S. 279. **14** *Colp. aspera*, von l., 30 μ, S. 281. **15** Dies. vtr. **16** *Colp. flavicans* (STOKES) S. 277. **17** *Colp. saprophila*, reife Form (STOKES), 40 μ, S. 281. **18** Dies., junge Form, 25 μ, S. 281. **19** *Colp. inflata* (STOKES), 60 μ, S. 280. **20** *Colp. steini*, schlanke junge Form, 30 μ, S. 281. **21** *Bresslaua vorax?*, große gerundete Form aus Dachmoos, bis 250 μ, S. 283. **22** *Br. vorax?*, kleine gerundete Form aus Gebirgsmoosen, bis 100 μ, S. 283. **23** *Br.* spec., Einzelexemplar aus Oberbayern, 90 μ, S. 283. **24** *Colp.* spec., hyaline kalifornische Art, ähnlich *cucullus*, aber mit sehr zarten Prtrc. und anderem Kern, 70 μ. **25** u. **26** *Tillina magna*, dors. u. vtr. (nach unveröffentlichten Skizzen von BRESSLAU), 200 μ, S. 282. **27** *T. grandis* (SMITH), 270 μ, S. 282. **28** *T. dissimilis* (SMITH), 70 μ, S. 282. **28a** *T. enormis* (MASKELL), 800 μ, S. 282. **29** *Conchophthirus steenstruppi* (STEIN), 110 μ, S. 286. **30** Ders., seitlich (STEIN). **31** *C. curtus* (ENGELMANN), 120 μ, S. 287. **32** *Tillina inaequalis* (MASKELL), **33** *Conchophthirus elongatus* (GHOSH), 50 μ, S 288. **34** *C. mytili* (DE MORGAN), 140 μ, S. 288. **35** *C. lamellidens* (GHOSH), 90 μ, S. 286. **36** *C. antedonis* (ANDRÉ), 100 μ, S. 288. **37** *C. discophorus* (MERMOD), 115 μ, S. 287. **38** *C. anodontae*, 200—300 μ, S. 287.

ENRIQUEZ leicht zur Konjugation bringen, wenn das Medium nur auf 2 mm Höhe steht. Diese Art, deren Mundausschnitt ENRIQUEZ wohl in Anlehnung an die vorige Art so ausgeprägt gezeichnet hat, tritt unter Nr. 30 noch einmal auf.

20 (9) L. Rand nicht mit deutlicher Hohlkehle; allerdings können Frontalkiel und postoraler Teil zusammen eine nierenförmige Einbuchtung oder einen ± scharfen Winkel bilden; oder beide liegen fast in der gleichen Richtung. 21
21 (32) Md. in oder nahe der Körpermitte bis zum vordersten Viertel. R. Körperrand stark gekrümmt. 22
22 (23) Kleine farblose, milchig glänzende, nierenförmige Art mit scharf und breit abgestutztem Hinterende.

Colpoda californica spec. n. (Fig. S. 274, *17*). Gr. 30 μ. Schon aus faunistischen Gründen möchte ich diese trotz ihrer geringen Größe auffallende Art nicht übergehen; sie fand sich nicht zahlreich (20 bis 30 Exemplare) in einem mir aus Kalifornien übersandten Moosrasen. Sehr flach, Md. klein, aber mit starkem Bodenfeld. Ma. mit verästeltem Binnenkörper. Prtrc. sehr feinkörnig, daher der matte Glanz des Ectpl.; Wp. sehr zart, recht lang, in wenigen Reihen. Die eigenartige Abstutzung des Hinterendes wird durch den querliegenden Analspalt gebildet; sie rundet sich etwas nach der Defäkation, schwindet auch ziemlich unter dem Deckglas. Im Entpl. unregelmäßige gelbliche Exkret- oder Nahrungskörper. Diese Art verschwand bald aus der Kultur.

23 (22) Anders gestaltete Formen, ohne terminale Abstutzung. 24
24 (25) Präoraler Kiel senkrecht; postoraler Teil bauchig vorspringend.

Colpoda (Tillina) inflata (STOKES, 1885) (*Colpoda rouxi* KAHL, 1926) (*Colpoda steini* ROUX, 1901) (Fig. S. 274, *15*, *16* u. S. 278, *19*). Gr. 40—80 μ. Kiel mit 6—8 Rippen. Md. zum Teil durch eine vom Kiel ausgehende, Peristom und Depression begrenzende Falte überdeckt. Der Kern ist von mir verschieden beobachtet, mit fast homogenem Binnenkörper, der aber wahrscheinlich dicht gedrängte Nukleolen enthält, und mit verästeltem Binnenkörper. Auch das Ectpl. habe ich verschieden, mit deutlichen stabförmigen Prtrc. und auch ohne diese beobachtet; vielleicht liegen also verschiedene Arten vor. In Moosen und Aufgüssen, auch in Moosen aus Kalifornien, verbreitet, aber durchweg spärlich.

25 (24) Postoraler Teil nicht stark bauchig nach l. vorspringend. 26
26 (29) Kiel kurz (ca. 1/3 körperlang), kräftig nach vorn übergeneigt. 27
27 (28) Prtrc. feinkörnig. Nahrungsvakuolen mit unregelmäßig liegenden kleinen Bakterien.

Colpoda fastigata spec. n. (Fig. S. 274, *21*). Gr. 55—75 μ Kiel mit fünf Rippen. Md. klein in kleiner Depression nahe dem l. Rand; Bodenfeld mit kurzen weichen Außenwimpern. Ma. mit wenigen groben Nukleolen. Entpl. grau von kleinen Reservekörpern und mit stabförmigen Exkretkörpern. Besonders die letzteren und das gleichzeitige Vorkommen von *C. steini* lassen es als möglich erscheinen, daß es sich um die reife Ernährungsform dieser Art handelt; doch sind die Unterschiede konstant und die Übergänge fehlen. Sehr verbreitet, aber nirgend zahlreich, auch in Kalifornien.

28 (27) Prtrc. derb perlartig, rund; Nahrungsvakuolen spindelförmig mit gleichmäßig gepackten derben Bazillen (Fig. S. 274, 8, 9).

Colpoda colpidiopsis spec. n. (Fig. S. 274, *6*). Gr. 40—50 μ. Trotz der äußeren Ähnlichkeit sicher nicht mit der vorigen Art iden-

tisch; eher eine Form von *C. penardi*, mit der sie in den optisch dunkel erscheinenden Prtrc. übereinstimmt. Das Ectpl. sieht rauh aus. Wp. lang, zart, locker. Ma. mit schwer erkennbaren Nukleolen. Nur in einem Moosrasen aus Oberbayern in 20—30 Exemplaren. Übergänge zu *C. penardi* fehlten gänzlich.

29 (26) Präoraler Kiel nicht stark nach vorn geneigt, sondern fast senkrecht, und in Verlängerung des postoralen Randes aufsteigend; doch ist eine gewisse Variabilität in der Richtung des Kieles zu beobachten, indem er schwach vorgeneigt bis schwach zurückspringend sein kann. Kleine Formen von 20—25 μ. **30**

30 (31) Die Streifen der Pell. zeigen keine deutlichen Zacken.

Colpoda steini MAUPAS, 1883 i. p. (ENRIQUEZ, 1908) (*Tillina saprophila* STOKES, 1884) (Fig. S. 274, *14*). Vgl. N. 19. Diese kleinste, in Moosrasen und Aufgüssen häufige Art zeigt nicht den von ENRIQUEZ und MAUPAS gezeichneten scharfen Einschnitt des l. Randes; man darf aber annehmen, daß beide Forscher, etwa nach fixierten Exemplaren diese Depression zu deutlich gezeichnet haben. Der optische l. Rand ist vielfach ohne jede Einkerbung, da der Kiel etwas nach r. hinten auf die Ventralseite abweicht. Das Bodenfeld des kleinen Md. zeigt lange, schwach gekrümmte, bartartig nach r. vorstehende Randwimpern. Vielfach sind die Tiere farblos glänzend und enthalten nur spärliche Nahrungsvakuolen, dagegen fast stets gelbliche Exkretstäbchen; stärker ernährte Individuen sind grau granuliert und rundlicher. Die Gestalt schwankt zwischen einer schlanken, hinten schwach zugespitzten und einer breiten über halbkreisförmig gerundeten Form (Fig. S. 278, *20* u. 274, *14*). Der bei Färbung als ovaler Körper erscheinende Teil des Ma. ist wohl eher der ganze Kern, der durch die Fixierung koaguliert ist und in einer relativ großen Membran liegt, als ein einzelner Binnenkörper. Es mag noch erwähnt werden, daß der die Mundbucht umsäumende Streifen etwas wulstartig ist und vor den anderen vier Streifen am Kiel vorragt (Fig. S. 274, *14*). Die von STOKES gezeichneten Formen von *Tillina saprophila* (25—35 μ) scheinen mir sicher dieser Art zu entsprechen (Fig. S. 278, *17*, *18*); allerdings zeigt der Kiel ca. 8 Streifen, ENRIQUEZ gibt 6—7 an; ich betrachte 5—6 als normal. STOKES will bei seiner Form einmal Sporenbildung beobachtet haben, scheint aber einem Irrtum unterlegen zu sein.

31 (30) Die Streifen der Pell. sind mit auffallenden zackenartigen Vorsprüngen versehen, neben denen je ein Wimperpaar steht.

Colpoda aspera KAHL, 1926 (Fig. S. 278, *14*, *15*). In Größe (30—50 μ) und breit halbkreisförmiger Gestalt, Exkretstäbchen der vorigen Art so ähnlich, daß es nicht ausgeschlossen erscheint, daß eine Modifikation vorliegt, doch habe ich bei zahlreichen Beobachtungen der Moosform diese gezackte Pell. nicht feststellen können. BRESSLAU scheint nach den photographischen Abbildungen in seiner Arbeit über das Opalblau-Verfahren diese Form als *steini* benannt zu haben.

Ich habe sie nur einmal in großer Zahl in faulenden Wasserpflanzen gefunden.

32 (21) Lang gestreckte, ganz abweichende Moosform, deren Md. nahe dem Vorderende, etwa auf dem ersten Sechstel liegt.

Colpoda penardi spec. n. (Fig. S. 274, *8*—*13*). Gr. 80—110 μ. Mäßig ernährte Individuen sind zylindrisch; das Vorderende ist abgeflacht, hyalin

und springt ± deutlich schnabelartig nach l. vor. Überernährte Individuen werden schwärzlich und plumper (Fig. 13). Der Md. zeigt einen ohrartig umgebogenen r. Rand, ein sehr starkes Feld an der Decke, doch scheinbar kein Bodenfeld. Reihenverlauf typisch; Streifen mit perlartigen Prtrc. Ectpl. dick, glasig. Entpl. mit spindelförmigen Nahrungsvakuolen, die mit regelmäßig der Länge nach verklebten Bazillen, wohl einer ganz bestimmten Art gefüllt sind. Im Hinterende meist bräunliche Exkretkörper. Ma. oval, mit peripheren Nukleolen. Wp. zart, locker, relativ lang (10 μ).

Verbreitet, doch stets spärlich in Moosen von oberbayrischem Kalk (Mittenwald, Berchtesgaden), auch aus dem Yosemitetal, Kalifornien.

2. Gattung. **Tillina** GRUBER, 1880.

Nur eine ausreichend dargestellte Art; einige Arten anderer Autoren werden zur weiteren Nachprüfung angefügt.

Tillina magna GRUBER, 1880 (*Pseudocolpoda cochlearis ciencowskii* ILOVAISKY, 1921) (Fig. S. 278, *25*, *26*). Gr. nach GRUBER 180—200 μ, nach BRESSLAU und ILOVAISKY größer, bis 400 μ. Als wesentlicher Unterschied von der Gattung *Colpoda* kommt der lange, relativ enge, nach hinten gekrümmte Pharynx in Betracht; die übrigen Kennzeichen: die starke Erweiterung der Dorsalseite um die c.V. und die Diagonalfurche dieser Seite kommen auch bei einigen *Colpoden* vor. Dieser Art alleine eigen sind dagegen die von BRESSLAU entdeckten sechs langen Zuführungskanäle der c.V., die ILOVAISKY auch gesehen, aber irrtümlich für Fibrillen gehalten hat. In der Umgebung der c.V. häufig dunkle Exkretkörper. Ma. groß, oval mit 6 Mi. (nach ILOVAISKY 2—6). Streifung und Trc. des Ectpl. wie bei *Colpoda cucullus*. Teilung in Cysten, bildet nach ILOVAISKY auch Schutzcysten. In Aufgüssen auf Schlamm (GRUBER), Rasen von Rieselwiesen (BRESSLAU), Aufguß auf Pferdedung (GREGORY), Jauchegrube (ILOVAISKY).

Fig. 25 sowie verschiedene wertvolle Angaben verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. E. BRESSLAU.

Vier unsichere Arten der Gattung *Tillina*.

Tillina grandis SMITH, 1897 (Fig. S. 278, *27*). Gr. 270 μ. Dürfte nach Größe, Gestalt (nierenförmig und komprimiert) den trc.bewehrten Ectpl., ovalem Kern, langem Schlundrohr mit *magna* übereinstimmen; soll aber, wenn ich nicht irre, keine Ausweitung der l. Seite um die c.V. zeigen. Entpl. dunkel von zahlreichen Nahrungskörpern.

Tillina dissimilis SMITH, 1897 (Fig. S. 278, *28*). Gr. 70 μ. Gestalt schlank ovoid (2 : 1). Vorn vtr. komprimiert und durch die Wimperreihen gekerbt. Md. in der Mitte der Ventrallinie mit deutlichem, bewimpertem Trichterschlund, der aber nach vorn gebogen ist (? Verf.). c.V. dicht hinter dem Md. vtr.; nach der Systole zeigen sich vier kleine Vakuolen. Kern nicht beobachtet. Entpl. durchscheinend und granuliert. Heuinfusion (eine etwas unwahrscheinliche Form, sicher keine *Tillina*, Verf.).

Tillina enormis MASKELL, 1886 (Fig. S. 278, *28 a*) Gr. 833 μ. Gestalt langellipsoid (3 : 1) mit kräftig verjüngten Enden, hinten fast zugespitzt, weit gestreift, dicht und kurz bewimpert. Zwei c.V. auf

dem ersten und letzten Fünftel, Kern oval, zentral. Md. auf dem ersten Drittel mit verlängerten Wp. umstellt. Daran schließt sich ein nach hinten gekrümmter, langer und bewimperter Schlund. Bewegung schnell gleitend. In großer Zahl und als ganz beständig in Form und Gestalt beobachtet, Süßwasser.

Neuseeland. Ich vermute, daß es sich eher um eine riesige *Ophryoglena* als um eine *Tillina* handelt.

Tillina inaequalis Maskell, 1886 (Fig. S. 278, *32*). Gr. 104 · 62 μ. Gestalt etwas nierenförmig, hinten verbreitert. Lage und Art der Mundeinrichtung wie bei *enormis* dargestellt. Da aber die c.V. eine für *Colpoden* ganz ungewöhnliche Lage dicht hinter dem Munde hat, ist es sicher auch kein Angehöriger dieser Familie. Die Nahrung sammelt sich in kugeligen Massen, was wiederum doch auf Verwandtschaft hindeutet.

Wahrscheinlich ist es nach Gestalt und Lage des Vakuole *Colpidium colpoda*. Allerdings habe ich da nie den Kern nahe dem Hinterende beobachtet.

3. Gattung. **Bresslaua** gen. n.

Eine interessante, durch Umstellung auf räuberische Ernährung bewirkte Abänderung des *Colpoda*-Typus. Der Mdtr. ist abnorm groß geworden und nimmt fast die ganze Vorderhälfte ein. Die Ausstattung ist normal; das Bodenfeld ist ein relativ schmaler Streifen, der im Bogen aus dem Trichter etwas nach außen führt. Das Wimperfeld der Decke scheint erst mehr nach innen anzufangen, während nahe der Mündung die normalen Körperwimpern nach innen übergreifen: Bau des Ectpl. der c.V., des Kernes wie bei *Colpoda*. Die Gattung kommt nur in Moos vor. Zum Fang der Beute legen sich die Infusorien thigmotaktisch mit den Wp. einer Breitseite am Substrat, oder mit den Wp. des präoralen Kieles am Detritus fest und reißen Infusorien in den Trichter, dessen proximales Ende in der Körpermitte nahe dem r. Rand liegt. Diese überaus gefräßigen Räuber sind oft ganz vollgestopft mit Beutetieren. Zwei auffallend unterschiedene Arten, typ. Art: *Br. vorax*.

1 (2) Kern mit einem Mi.; mittelgroße Form (80—120 μ); der l. Rand der Dorsalseite biegt sich vor der Trichtermündung in einer konkaven Schleife nach r. ein. Querschnitt gerundet, plankonvex. Gestalt breit oval, mäßig bis wenig abgeflacht.

Bresslaua vorax spec. n. (Fig. S. 274, *24*). Sehr verbreitet, doch nicht regelmäßig; wird unter Umständen, bei reichlicher Nahrung zahlreich; frißt mit Vorliebe *Cyclidien* oder kleinere *Colpoden*. Farbe gelblich, Prtrc. sehr fein, fast farblos; dazwischen farblose Perlen. Ma. rund mit blassen peripheren Nukleolen. Fundorte: Feldsteinmauer in der Lüneburger Heide, Zillertal, Berchtesgaden, Ziegeldach in der Lüneburger Heide, am letzteren Ort, war sie bei gleicher Gestalt 250 μ groß; es ist versäumt, den Kern und den Mi. zu untersuchen; vielleicht ist es eine besondere Form (Fig. S. 278, *21*, *22*). S. auch Fig. 23.

2 (1) Kern mit zahlreichen (bis 12) Mi. Große Form (180—250 μ); der l. Rand der Dorsalseite springt an der Trichtermündung konvex nach außen vor; hinter dem Md. hat der l. Rand einen Vorsprung. Querschnitt flach plankonvex. Gestalt oft fast kreisförmig, sehr abgeflacht.

Bresslaua discoidea spec. n. (Fig. S. 278, *10*). Ebenso verbreitet, doch meist spärlich; frißt auch große Infusorien, z. B. *Phacodinium*. Farbe braun; Prtrc. dunkel, derber. Ma. rund, wohl linsenförmig, konzentrisch, außen eine feinkörnige Schicht, innen mit großem gewundenen Binnenkörper. Teilung im freien Zustande beobachtet. Fundorte: Berchtesgaden, Zillertal, Werragebiet.

4. Gattung. **Bryophrya** gen. n.

Auf Grund eigener Beobachtung einer interessanten Moosform aus Moosrasen von Kalkfelsen in Mittenwald, Oberbayern stelle ich diese Gattung ohne jedes Bedenken zu den *Colpodidae*. Penard hat drei Moosformen als *Glaucoma rubescens, flexile*, und *duplicatum* beschrieben, die meiner Art sicher nahe stehen oder sogar zum Teil identisch sind. Leider verbieten gewisse Differenzen vorläufig die Identifikation, da es nicht ausgeschlossen erscheint, daß noch mehr derartige Arten vorkommen. Daß bei zwei von Penards Formen die Streifung nicht den typischen Verlauf zeigt, erkläre ich aus der Schwierigkeit dieses Objektes; übrigens sehe ich, daß Penard in einer Detailzeichnung zu *Glauc. rub.* (Fig. 2) die Streifung richtig aufgefaßt hat; sie führt nämlich genau wie bei *Colpoda* konzentrisch um den Md. auf die Dorsalseite und diagonal weiter zum rechten Hinterrand; die Lücke zwischen den prä- und postoralen Reihen wird durch die Reihen gefüllt, die gegen den l. Mundrand stoßen. Der Md. zeigt hier jedenfalls einen urtümlicheren Bau. Dicht konzentrische Wimperreihen ziehen hufeisenförmig an der Trichterwand herum; die Vorderwand ist frei von Wp.; hier schlägt eine membranoid verklebte Wimpergruppe von vorn l. hinein (Fig. 3 u. 4); sie entspricht dem Bodenfeld der *Colpoden*. Die Wimperreihen bilden präoral eine zu dem ± nach l. vorgeneigten Vorderpol ziehende Naht; sie entspricht dem Kiel der *Colpoden*. Bau des Ectpl. (Prtrc.), des Kernes (grobe Nukleolen), der c.V. (posteroterminal) entspricht der Familie. Als Nahrung scheinen ausschließlich *Nostocaceen* zu dienen, deren Farbstoff dem Plasma der *Bryophryen* eine gelbliche bis rote Tönung verleiht.

1 (2) Kern mit verästeltem Binnenkörper (bei der schlanken Form mit peripheren Nukleolen); stets zwei leicht erkennbare Mi.

Bryophrya bavariensis spec. n. (Fig. S. 274, *1, 2, 3, 4, 5*). Gr. recht wechselnd 50—120 μ, doch zeigten sich zwei deutlich getrennte Gruppen: Fig. 5 ca. 70 μ schlank, gelblich, wenig abgeflacht, vorn kräftig nach l. gebeugt, Kern mit peripheren Nukleolen; und Fig. 1 u. 2 ca. 100 μ, deutlich rot, flacher, breiter, vorn wenig nach l. gebeugt, Kern mit großem, verästelten Binnenkörper. Ich vermute, daß es sich nur um Ernährungsformen derselben Art handelt. Die Färbung stammt aus der Nahrung (*Nostocaceen*). Eine auffallende Biegsamkeit, die Penard von der Art *flexile* angibt, wurde nicht beobachtet. Die zwei linsenförmigen Mi. sind konstant und leicht erkennbar. Ziemlich häufig in Moosen von Kalkfels (Mittenwald, Berchtesgaden). Nie in den zahlreichen von mir untersuchten Moosen aus dem Zillertal.

2 (1) Ma. mit einem Mi. 3
3 (6) Der l. Körperrand bildet nicht eine den Md. zum Teil überdeckende Duplikatur. 4
4 (5) Farbe ziegelrot. Prtrc. des Ectpl. kurz stabförmig, radial.

Bryophrya (Glaucoma) rubescens (PENARD, 1922) (Fig. S. 331, *27, 28*). Gr. 90—110 μ stimmt bis auf die augenscheinlich versehentlich anders gezeichnete Streifung und den einfachen Mi. überein mit der von mir als schlankere Form der *Br. bav.* gezeichneten Art; die aber im Gegensatz zu PENARDs Form gelblich war. Die Farbe wird wohl je nach Ernährung wechseln. Zusammen mit der nächsten Form in Moosen von Mauern, Genf.

5 (4) Farbe gelblich. Prtrc. des Ectpl. unregelmäßig „mikrobenförmig".

Bryophrya (Glaucoma) flexilis (PENARD, 1922) (Fig. S. 331, *29, 30*). Gr. 65—70 μ, breiter als die vorige Art, flacher, sehr biegsam, wird durch lange Algenfäden, die es verschlungen hat, stark gedehnt und deformiert. Im übrigen wie *rubescens*. Ich vermute Identität dieser drei Formen.

6 (3) Der l. Körperrand überwölbt mit einer Duplikatur den Md.

Bryophrya (Glaucoma) duplicata (PENARD, 1922) (Fig. S. 331, *31—33*). Gr. 70—100 μ. Da PENARD hier den Reihenverlauf wie bei *Bryophrya bavariensis* zeichnet, darf man wohl mit Sicherheit die Zugehörigkeit zur Gatt. *Br.* annehmen, obgleich PENARD die Ausstattung des Mundes anders zeichnet: l. eine Reihe starker Wp., r. eine quer gestreifte Membran. Plasma grau bis schwachrot. Ectpl. zart, wohl ohne Prtrc. Ma. rund mit peripheren Nukleolen, ein sehr kleiner Mi., etwas abseits. c.V. terminal, bei Beginn der Diastole gleich rund, nicht anfangs unregelmäßig wie bei den vorigen Arten. Sicher eine besondere Art. Fundort wie bei *rubescens*.

5. Gattung. **Woodruffia** gen. n.

Nur eine Art (Fig. S. 274, *29, 30*).

Woodruffia rostrata spec. n. Gr. 120—180 μ. Gestalt chilodonartig, mit stark vorspringendem, abgeflachtem Schnabel. Md. eine schmale, diagonal liegende Grube (20·3,5·ca. 3 μ). Am l. Rand cirren- oder eigentlich membranellenähnliche Gebilde, deren zweireihige Basalstreifen schräge den Abhang hinablaufen (Bodenfeld). Am r. Abhang überaus dicht stehende kurze Wp., deren Basalpunkte feine Querlinien bilden (oberes Wimperfeld der Colpodiden sens. str.) Dieses Feld greift hinten etwas auf die l. Seite über. Cytostom spaltig am Grunde der Grube. Wp. kurz, zart, dicht. Verlauf der Reihen etwas spiral zum hinten l. liegenden Pol; hier auch die c.V. mit seitlicher Zuführung. Es treten auch anderswo pulsierende Vakuolen auf, die aber wohl Hilfsvakuolen sind. Streifen eng, etwas gewölbt, mit ein oder zwei Reihen perlenartiger Prtrc. Ma. rund, Mi sehr klein, vielleicht mehrfach. Frißt ausschließlich Oscillatoria, schwimmt lebhaft, wechselnd-rotierend, metab. kontraktil, nicht deckglasempfindlich. Häufig bis zahlreich in einer Rohkultur mit Oscillatorien aus einem Sylter Meerwassergraben. Trotz der scheinbar großen Abweichung von *Colpoda* eine sichere *Colpodide*, wahrscheinlich eine der urtümlichsten, die den Nassuliden noch sehr nahe steht. Vgl. *Colp. penardi.*

7. Familie. **Conchophthiridae** fam. n.

Nur eine Gattung.

Gattung. **Conchophthirus** STEIN, 1861.

Diese von STEIN und BÜTSCHLI den *Heterotrichen* zugerechnete Gattung hat zu diesen keine Beziehung, wie man sich leicht überzeugen

kann, wenn man sich den verbreiteten *C. anodontae* aus einer *Anodonta* verschafft, wo er gewöhnlich in großer Zahl in der Kiemenhöhle vorkommt. Es fehlte jede Andeutung einer ador. Zone. Dagegen ist die Ähnlichkeit in Gestalt und Mundeinrichtung mit der Gattung *Colpoda* ganz auffallend. Und wenn die Führung der Wimperreihen auf der l. Breitseite nicht eine so abweichende, nämlich eine meridionale wäre, wenn ferner im Eingang des Mdtr. am Boden desselben das eigentümliche Wimperfeld der *Colpoden* zu entdecken wäre, so möchte ich wohl an eine nähere Verwandtschaft glauben; so ist jedoch vielleicht nur eine Konvergenz der Entwicklung anzunehmen. Immerhin gehört die Gattung *Conchophthirus* im System in die unmittelbare Nachbarschaft von *Colpoda*. Auch BÜTSCHLI hat das im Grunde erkannt, da er *Tillina magna* GRUBER, eine unzweifelhafte *Colpodida*, für einen zweifelhaften *Conchophthirus* hält.

Der Körper ist lat. abgeflacht; die Ventralkante gestreckt, in der Mundgegend manchmal etwas konkav; die Dorsalkante gekrümmt. L. Seite flach oder etwas schüsselförmig, r. Breitseite schwach konvex. Der bewimperte, dorsalwärts gebogene Schlundtrichter beginnt außen in einer Depression der r. Seite; diese Depression kommt ganz ähnlich bei einigen *Colpoda* vor. Die Wp., besonders die der flachen l. Seite, zeigen stark thigmotaktische Eigenschaften; bei *C. anodontae* erkennt man die Bildung eines thigmotaktischen Wirbels, ähnlich wie bei den *Ancistridae*, nahe dem Vorderrande.

Die Tiere ernähren sich wohl vorwiegend von den Klein-*Bakterien*, die die Nahrungsströmung der Wirte herbeizieht, mögen ja vielleicht auch Abfallprodukte (Schleim mit Zellresten und *Bakterien*) verzehren. Eigentliche Parasiten sind sie augenscheinlich nicht.

Die jedenfalls nahe verwandte Gattung *Thigmophrya* aus marinen Muscheln ist zum Schluß angefügt.

1 (4) Die Peristomgrube öffnet sich ventralwärts zwischen der Mitte der Ventralkante und dem Hinterende. 2

2 (3) Kern vielgliedrig, in der Vorderhälfte; auf Land-*Pulmonaten* lebend.

Conchophthirus steenstruppi STEIN, 1861 (QUENNERSTEDT 1869) (Fig. S. 728, *29, 30*). Gr. 90—130 μ. Oval, sehr biegsam, Ventralkante gestreckt; l. Seite flach; Vorderrand nach l. umgeschlagen. R. Seite flach gewölbt. Reihen sehr eng, stoßen auf beiden Breitseiten vor dem Perst. zusammen; mit langen, dichten, wellenschlagenden Wp. bedeckt; am Hinterrande ein dorsalwärts gerichteter Wimperschopf. Perst. nach r. offen, es öffnet sich breit ventralwärts bis zum Hinterrande und zeigt nur einen sehr kurzen breiten Trichter. c.V. etwas vor der Mitte, vtr. der Mediane. Kernteile 7, selten mehr; nach STEIN 9—20, sie liegen vor dem Perst., ventralwärts mit einem kleinen Mi., den ROSSOLIMO und JAKIMOWITSCH zuerst festgestellt haben. Plasma klar, besonders an den Rändern durchsichtig. Sehr verbreitet in dem Schleim einer ganzen Anzahl von Land-*Pulmonaten* (*Arion*, *Limax*, *Clausila*, *Succinea*).

3 (2) Kern einfach. Kommensal in *Unioniden*-Muscheln.

Conchophthirus lamellidens GHOSH, 1918 (Fig. S. 278, *35*). Gr. 90 μ. Gestalt oval, am Ventralrand von der Mitte nach hinten ausgestutzt. Perst. scheint sich nach der Zeichnung nach l. oder als Spalt ventralwärts zu öffnen. Peristomtrichter weit, schräg nach vorn gerichtet. (Das Perst. bedarf nach einer genaueren Darstellung). Die

Reihen scheinen die prästomale Ventralkante von beiden Seiten zu überschneiden. Plasma vorne mit dunkler Granulazone. Ma. rund oder dreikantig, hinten liegend. c.V. etwas hinter der Mitte. In *Lamellidens*-Muscheln, Indien.

4 (1) Die Peristomgrube öffnet sich in oder vor der Mitte der Ventralkante. 5
5 (12) c.V. nahe der Körpermitte. 6
6 (7) Die nach r. offene Peristomdepression erstreckt sich dorsalwärts etwa bis zu einem Drittel der Breite.

Conchophthirus (Leucophrys) anodontae EHRENBERG, 1838 (Fig. S. 278, *38*). Gr. 200 μ (ich habe 240 μ gemessen.) Bohnenförmig, vtr. gestreckt oder schwach konkav, l. flach, r. schwach gewölbt. Ma. rund, in wechselnder Lage; c.V. dicht hinter der Peristomgrube, mit deutlichem Porus nach r. Peristomgrube auf der r. Flachseite dreiseitig eingedrückt. Der Vorderrand ragt dachartig nach hinten über, der schräge Hinterrand fällt allmählich zur Grube ab (erinnert sehr an manche *Colpoden*), der Vorderrand trägt besonders kräftige Wp. Der Mundtrichter öffnet sich nach dem vom Vorderrand überwölbten Teil der Grube, er erstreckt sich schräg nach vorn und dors. (ENGELMANN zeichnet ihn etwas nach hinten führend, vielleicht gibt es da noch verschiedene Formen). Die Wimperreihen der r. Seite verlaufen ganz wie bei *Colpoda*, aber auf der flachen Seite meinte ich eine genau meridionale Streifung zu sehen, die nicht als Fortsetzung der Reihen von der anderen Seite zu betrachten war.

Wp. lang, dicht und wollig. Vorn auf der l. Seite besonders thigmotaktisch. Häufig in *Unioniden* Muscheln.

7 (6) Die Peristomdepression erstreckt sich nur ein kurzes Stück (etwa ein Sechstel der Breite) dorsalwärts. 8
8 (9) Die l. Seite hat eine scharf abgesetzte, ovale schüsselartige Depression, deren Rand von einem Kranz in Wellen schlagender, sehr thigmotaktischer Wp. umgeben ist.

Conchophthirus discophorus MERMOD, 1914 (Fig. S. 278, *37*). Gr. durchweg 115 · 80 μ. Oval, vtr. nicht gestreckt, doch beim Perst. mit kleiner Auskerbung. Der Vorderrand der uhrglasförmigen Depression der l. Seite ist scharf eingedrückt, hinten fällt er langsamer ab. Über den Verlauf der Reihen siehe Abbildung c.V. l. hinter dem Perst. Ma. oval. Entpl. dunkel granuliert. Schwimmt langsam rotierend oder gleitend. Nur in *Pisidien* eines Teiches, aber nie im Winter zu finden. Cysten nicht beobachtet, Querteilung dagegen mehrfach.

9 (8) L. Seite ohne Depression. 10
10 (11) Gestalt sehr breit. Bewimpertes Schlundrohr sehr lang, quer bis nahe an die Dorsalkante führend.

Conchophthirus curtus ENGELMANN, 1861 (Fig. S. 278, *31*). Gr. etwa 120 μ, fast so breit wie lang, oval, r. stark gewölbt, l. flacher. Peristomdepression sehr klein, etwas vor der Mitte der Ventralkante. Ma. oval mit ein oder zwei Mi. Entpl. hinten mit größeren Nahrungskörpern, vorn mit einer halbkugeligen Anhäufung dunkler Granula. Ein Schopf kräftiger Wp. am Hinterende der r. Seite. Die Streifung gibt ENGELMANN so an, wie ich sie auch bei *anodontae* beobachtet habe: l. meridional, r. dagegen dem Dorsalrand konzentrisch, so daß der Zusammenhang der beiden Systeme nicht recht zu begreifen ist. c.V. etwas hinter der Mitte, mit Kranzvakuolen.

Fundstelle *Unio crassus*, von GHOSH in Indien in *Lamellidens* festgestellt.

11 (10) Gestalt parallelseitig, schmal, fast 3 : 1.

Conchophthirus elongatus GHOSH, 1918 (Fig. S. 278, *33*). Gr. 50 μ. Gestalt hinten verjüngt, vorn dors. etwas ausgeweitet; vtr. beim Perst. etwas konkav. Dieses liegt vor der Mitte, hat eine kleine Depression und kein langgestrecktes Schlundrohr. c.V. nahe der Mediane deutlich hinter der Mitte. Ma. ellipsoid, hinten. Die Reihen sind besonders vorne deutlich und kerben den Rand. Häufiger als *curtus* in *Lamellidens* (Indien).

12 (5) c.V. einem der beiden Körperenden genähert. Marine Arten. 13
13 (14) c.V. nahe dem Vorderende.

Conchophthirus mytili DE MORGAN (Fig. S. 278, *34*). Gr. 140—150 · 80—110 μ. Oval. Vtr. ist das vordere Drittel gestreckt und etwas eingedrückt; hier öffnet sich das Perst., scheinbar nicht nach einer Seite geöffnet, sondern spaltartig ventralwärts. R. der Mündung verstärkte Wp., die fast wie eine Mbr. aussehen. Der bewimperte Mundtrichter senkt sich auf dem ersten Viertel bis zu einem Drittel der Breite ein. c.V. stets vorn; Ma. breitoval, zentral mit Mi. Wp. lang und dicht auf engen Reihen, vorn verlängert. (Eine etwas vom Gattungstyp abweichende Form, Verf.)

Wirt *Mytilus edulis*, marin.

14 (13) c.V. nahe dem Hinterende. Eine in der Leibeshöhle von *Crinoiden* (*Antedon*) vorkommende Art.

Conchophthirus antedonis ANDRÉ, 1910 (Fig. S. 278, *36*). Gr. 100 μ. Gestalt schlank (3 : 1), fast parallelseitig, vorn und hinten verjüngt. Md. ohne seitliche Öffnung mit kurzem, bewimpertem Mundtrichter. Ma. rund oder oval, mit Mi. c.V. subterminal. Schwimmt im freien Wasser sehr schnell im Zickzack. Streifung etwas schräge, Wp. kurz und dicht. Im Entpl. stets schüsselförmige Reservekörper.

Marin, in *Comatula* (*Antedon*).

Gattung. **Thigmophrya** CHATTON u. LWOFF, 1923.

Nur eine Art.

Thigmophrya bivalviorum CH. u. LW., 1923. Gr. 80—120 · 15—30 μ. Obovoid, soll an *Conchophthirus antedonis* erinnern (Abbildung fehlt), andererseits im Umriß auch an *Paramecium*. Der Md. liegt auf dem ersten Drittel an der Körperoberfläche, ohne besondere Wimperorganellen. Reihen meridional, sehr dicht. c.V. mündet wie bei *Conchophthirus* in das Cytostom (das ist ein Irrtum der Autoren über *Conchophthirus*). Die Art bedarf einer Abbildung und genauerer Darstellung. Das kleine thigmotaktische Feld, das dors. auf dem ersten Fünftel liegt, genügt nicht zur Abtrennung. Auch ist es in systematischer Beziehung lange nicht von dem Interesse, wie die beiden Autoren annehmen, und der „hiatus" zwischen den *Ancistridae* und den anderen *Holotrichen*, z. B. *Paramecium* wird durch diese Art sicher nicht geschlossen, wie die beiden Forscher meinen. Als Wirte sind zwei marine Muscheln festgestellt: *Mactra solida* und *Tapes pullastra*.

Weitere Arten (wieder ohne Abbildung) *Th. macomae* und *Th. tapetis* (1926).

8. Familie. **Parameciidae** Kent, 1881, emend.

Nur eine Gattung. (*Physalophrya* provisorisch angeschlossen.)

Gattung. **Paramecium** Hill, 1752.

Mittelgroße *Infusorien* von sehr gleichartigem Bau. Der gestreckte Körper ist mit einer Pell. bedeckt, die ähnlich *Frontonia*, *Clathrostoma* klein gefeldert ist.

Die Feldchen, deren jedes in der Mitte eine oder zwei zarte, mittellange Wp. trägt, werden durch meridionale Längsleisten und dazwischen stehende, alternierende Querleisten abgegrenzt. Sie sind also vierseitig und nicht hexagonal wie Bütschlis schöne Zeichnung andeutet. Höchstens bei Quellung oder anderen Deformierungen wird durch die Querleisten eine Zerrung ausgeübt, die sechseckig erscheinende Feldchen erzeugt.

Die Reihen umziehen vtr. den Mundeingang bogig und stoßen davor und dahinter zu einer Naht zusammen. Am Hinterende befindet sich stets eine Gruppe längerer Wp., die garbenartig auseinander gespreizt werden, aber bei einigen Arten sehr locker stehen und leicht zu übersehen sind.

Der nach vorn l. sich öffnende Eingang des bewimperten Schlundtrichters befindet sich in oder etwas hinter der Körpermitte, r. der Mediane. Er setzt sich nach vorne in eine Depression fort, die als flache, nach vorn sich verbreiternde Grube am Vorderende ausläuft. Der r. Rand der Grube steigt schroff auf und läuft ungefähr der r. Körperseite parallel; der l. diagonale Rand geht vom Mundtrichter allmählich in die Körperfläche ein. In dem Mundtrichter (l. dors.) sondert sich von der allgemeinen Bewimperung ein Längsfeld sehr enger Wimperreihen ab; eine Mbr., die meistens erwähnt wird, fehlt (Fig. 11 u. 12). Dieses Wimperfeld dreht sich in seinem Verlauf scheinbar dorsalwärts und schlägt mit seinen freien Endwimpern durch einen sehr kurzen wimperfreien Schlund in die Nahrungsvakuole. Den normal bewimperten, weiteren Vorraum dürfte man mit v. Gelei als Vestibulum bezeichnen. Den engen, mehr zylindrischen Raum mit dem Wimperfelde nennt dieser Forscher „Ösophagus". Dieser Ausdruck wird von mir jedoch für den wimperfreien Teil benutzt; es müßte demnach der Ausdruck Pharynx dafür eingesetzt werden. In diesem Abschnitt hat v. Gelei gegenüber dem Wimperfelde („breite Cilienbürste, peniculus" v. Gelei) noch mehrere Reihen Cilien gefunden, zwischen beiden Feldern seien „breite Polsterstreifen". Die Fibrillen, welche den Pharynx an der Körperwand befestigen (v. Gelei) sind wohl identisch mit denen, welche schon Bozler festgestellt hat. Das Ectpl. ist stets mit Trc. besetzt; sie sind spindelförmig und distal geschnäbelt und verlängern sich beim Ausstoßen auf ein mehrfaches. Beim Austrocknen des Wassers bemerkt man öfter, daß unter Rucken des Plasmas sämtliche Trc. ausgestoßen werden. Sie bilden dann um das *Infusor*, das sich dabei zusammenkrümmt, eine dichte Hülle, die jedenfalls die allzuschnelle Abgabe des Wassers verhindert (s. auch Klein, 1928). Die Cystenbildung ist erst kürzlich genauer studiert. Festgestellt wurde sie schon von Simpson, aber erst genauer beobachtet von Ivanic (1926) und Michelson (1928). Bei sehr vorsichtigem Austrocknen runden sie sich ab und bilden sandkornähnliche Cystenhüllen. Im Entpl. sind durchweg außer Nahrungsvakuolen und Reservegranula gelbliche, krystalloide Exkretkörper zu

finden, die besonders hinten bei einigen Arten gehäuft liegen und dunkel erscheinen.

Der After liegt meist vtr. hinter dem Md. und nahe dem Hinterende. Mit Ausnahme von zwei Arten, die noch nicht nachgeprüft sind, sind zwei c.V. vorhanden; sie liegen etwa auf dem ersten und letzten Fünftel oder Viertel dors. und münden mit ein bis drei Pori nach außen. Die beiden Vakuolen liegen in der Richtung der Wimperreihen hintereinander, die vordere der Mediane genähert, dors. der ador. Depression; die hintere der l. Seite ziemlich nahe; sie funktionieren abwechselnd. Bei den meisten Arten füllen sie sich aus radialen Kanälen, bei einer oder zwei Arten zeigen sich nur kranzförmige oder einseitige Bildungsvakuolen. Gelegentlich zeigen sich abnorme drei c.V.

Der Kern ist ein ziemlich großes, ovales oder nierenförmiges, manchmal etwas unregelmäßiges Gebilde mit nicht ganz fester Lage, meistens jedoch etwas vor der Mitte. Er enthält gleichmäßige Nukleolen. Der Mi., der für die Systematik hier von entscheidender Bedeutung ist, kommt entweder als einfacher ovaler, ziemlich großer Körper vor, der in den Kern eingedrückt liegt; oder es sind zwei kleine Mi. vorhanden, oder er tritt in zahlreicheren kleinen Körpern auf. Die Konjugation findet unter Verschmelzung der vorderen Ventralseiten statt.

Die Endomixis zeigt sich bei freien Individuen (Woodruff). Die Systematik dieser bekanntesten Infusoriengattung wird dadurch etwas belastet, daß gerade hier Ehrenberg zwei Fehler hineingebracht hat, die man nicht rechtzeitig erkannt und wieder ausgemerzt hat.

Ehrenberg hat die von O. F. Müller einwandfrei dargestellten beiden Haupttypen: *aurelia* und *chrysalis* falsch aufgefaßt. Aus *P. aurelia* O. F. M. hat er *P. caudatum* Ehrb. gemacht, während er die Bezeichnung *aurelia* einer anders gestalteten Art, die überdies nicht erkennbar abgegrenzt ist, verleiht. Während Kent diese Verwirrung mit Recht abgelehnt, ist sie nach Maupas' genauerer Darstellung einer Form mit zwei Mi. als *P. aurelia* konstant geworden und kann jetzt nicht mehr gut rückgängig gemacht werden.

Noch schlimmer ist es Ehrenberg mit *P. chrysalis* O. F. M. ergangen. Während er noch 1831, wohl in Anlehnung an Müllers Zeichnungen, als *P. chrysalis* ein sicheres *Paramecium* zeichnet, vermengt er in seinem Hauptwerk damit eine *Pleuronema*, die seither zu Unrecht den Namen *chrysalis* führt. Ich werde die Bezeichnung *chrysalis* bei *Pleuronema* aufheben und sie bei *Paramecium* nur als Bezeichnung für die zweite Untergruppe (Typus *chrysalis*) verwenden, da die inzwischen vorgenommene Gliederung der Gattung wenigstens vorläufig keine sichere Verwendung der Bezeichnung *chrysalis* zuläßt.

Zwei Arten, die nur eine c.V. haben sollen (*putrinum* Clap. u. L. und *trichium* Stokes), sind bisher noch nicht wieder beobachtet. Das Übersehen der zweiten c.V. ist bei diesen geübten Beobachtern kaum anzunehmen; besonders da beide nachdrücklich das Fehlen der zweiten c.V. bei einer größeren Population hervorheben. Wahrscheinlich wird es sich jedoch um eine durch starke Konzentration des Mediums erzeugte Modifikation gehandelt haben. Ich folge daher mit Bezug auf *P. trichium* dem Vorgehen Wenrichs, dem wir eine kürzlich erschienene monographische Behandlung der Gattung *Paramecium* verdanken, indem ich seine Identifikation mit einer häufigen, aber zweivakuoligen Süßwasserform anerkenne. Eine ähnliche Übersicht hat Ludwig (1930) gegeben.

Die Arten der Gattung *Paramecium*.

1 (6) Gestalt schlank, „zigarren“förmig; Hinterende ± deutlich zugespitzt. Die beiden c.V. stets mit Radialkanälen und einem P.e. After auf dem letzten Fünftel bis Sechstel vtr. Typus dieser Gruppe: *P. caudatum* EHRB. (*aurelia* O. F. MÜLLER). 2

2 (5) Hinterende schlank konisch verjüngt (50—60°), mit kurz gerundetem, nicht spitzem Pol. 3

3 (4) Ein mittelgroßer Mi. (3—4 μ), der deutlich granuliert ist.

Paramecium caudatum EHRB., 1838 (*aurelia* O. F. MÜLLER, 1786) (Fig. S. 292, *1* u. *2*). Gr. 180—300 μ. Gestalt und Größe wechselt etwas, je nach Fundort und Ernährung; oft hinter dem Md. etwas erweitert, manchmal aber auch ohne Anschwellung und dann nach hinten schlank verjüngt; selten sind plumpe Formen wie Fig. 2. Ausnahmsweise zeigen sich zwei Mi. (Calkins), die aber in der Struktur den caudatum-Charakter behalten. Sehr verbreitet und zahlreich in saproben und sapropelen Stellen.

4 (3) Mehr als zwei kleine, homogene Mi.

Paramecium multimicronucleatum POWERS u. MITTCHELL, 1910. Nach Größe und Gestalt scheinbar sehr ähnlich *P. caudatum*. Nach der Struktur der drei bis sieben Mi. näher mit *P. aurelia* verwandt. Eine gute Zeichnung des lebenden Infusors fehlt noch (Fig. S. 292, *5*).

5 (2) Hinterende kurz rundlich verjüngt (ca. 90°), aber mit fast scharf gespitztem Pol. Zwei kleine homogene Mi., die oft nebeneinander und fixiert jeder in einem Bläschen liegen.

Paramecium aurelia EHRB., 1838, *aurelia* DUJARDIN, 1841 (non *aurelia* O. F. MÜLLER, 1786) (Fig. S. 292, *3*, *4*). Gr. 150—180 μ. Nur bei DUJARDIN finde ich eine charakteristische Zeichnung der Form, die ich nach eigenen Beobachtungen als *aurelia* MAUPAS anspreche. MAUPAS Zeichnung ist sehr schematisch und EHRENBERGS ist noch weniger charakteristisch. Die von mir mit zwei kleinen Mi. beobachteten Formen (Fig. S. 292, *4*) sind etwas schlanker als DUJARDIN sie zeichnete; aber stets gedrungener als *caudatum*, und an der kurzen aber schärferen Spitze des Hinterendes kenntlich. Verbreitet, wenn auch nicht so sehr wie *caudatum*, besonders in Aufgüssen und im Wasser faulenden Pflanzen.

6 (1) Hinterende breit gerundet, ohne Andeutung einer Spitze. Typus dieser Gruppe ist das von O. F. MÜLLER charakteristisch gezeichnete, in Ostseewasser beobachtete *P. chrysalis*. Da aber innerhalb dieser Gruppe eine Reihe von Arten in der Gestalt keine genügende Abweichung zeigen, sondern nur durch den Mi. unterschieden werden, so ist vorläufig keine Art sicher mit MÜLLERS Form zu identifizieren. Vielleicht ist es *P. calkinsi*, das ich in stärkeren Oldesloer Salzstellen nicht selten finde. Sollte sich in Salzwasser eine Form dieser Gruppe mit einem Mi. finden, so wäre es zu empfehlen, diese in Zukunft als *Param. crysalis* MÜLLER, 1786 (*ambiguum* ENGELMANN, 1861) zu führen. Die letztere als Synonym geführte Art stammt aus dem schwach salzigen See bei Mansfeld, ist aber außer durch den einfachen Mi. nicht weiter ausreichend gekennzeichnet.
Alle Arten dieser Gruppe nehmen außer farblosen Bakterien auch gröbere Nahrung auf: Rhodobakterien, Thiovolum, kleine Grün- und Blaualgen, farblose Flagellaten. 7

7 (8) Stets mit Zoochlorellen gefüllt; c.V. mit Radialkanälen und 2—3 P.e. Mi. groß, dick linsenförmig.

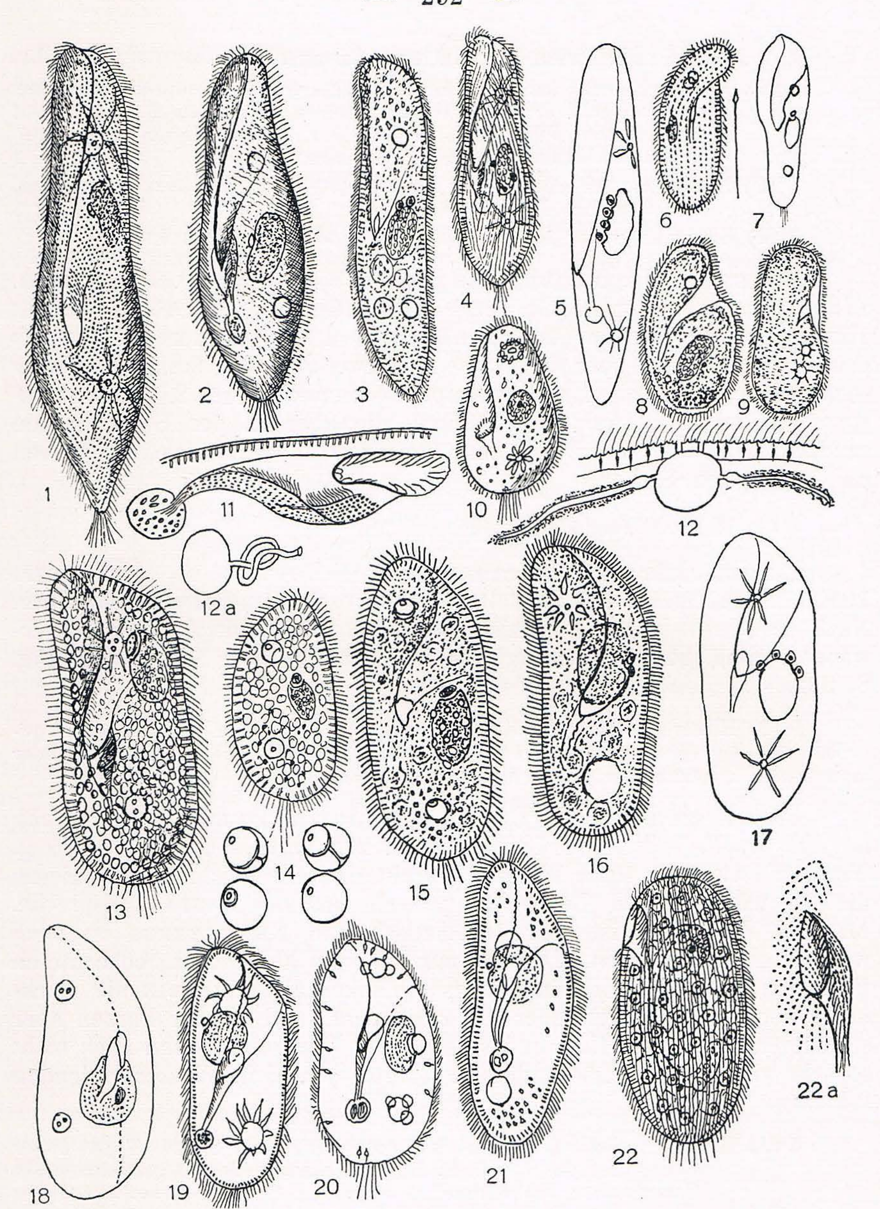


Fig. 48, *1—22 a*.

1 *Paramecium caudatum* (EHRB.) (*aurelia* [MÜLLER]), 250 μ, S. 291. **2** Dass., plumpere Form. **3** *P. aurelia* (MAUPAS) (nach JENNINGS), 180 μ, S. 291. **4** Dass., eigene Beobachtung, 150 μ, S. 291. **5** *P. multimicronucleatum* (POWERS) S. 291. **6** *P. trichium*, daneben eine Trc. (STOKES), 80 μ, S. 293. **7** *P. ficarium* (KAHL), wahrscheinlich nur eine Modifikation einer *chrysalis*-Form, 120 μ, S. 295. **8** *P. putrinum* (CLAP. u. L.), S. 294. **9** *P. glaucum*, zweifelhafte marine Form (CLAP. u. L.), 170 μ, S. 295. **10** *P. pyriforme* (GOURR. u. R.), S. 295. **11** Mdtr. von *P. aurelia* in seitlicher Lage bei einem gequollenen Indiv. **12** c.V. mit zwei Pori und zwei zuführenden Kanälen; das Nephridialplasma punktiert, Längsschnitt (v. GELEI). **12a** c.V. von *P. Trichium* mit langem, gewundenem Tubus excret. (KING). **13** *P. bursaria*, 150 μ, S. 293. **14** *P.* spec., kleine Form von *P. trichium* aus Utricularia, darunter vier Phasen der Systole und Neubildung der Vakuole. **15** *P. trichium* (WENRICH), 100 μ, S. 293. **16** *P. calkinsi* (WOODRUFF), 150 μ, S. 294. **17** *P. polycarium*

Paramecium (Loxodes) bursaria (EHRENBERG) FOCKE, 1836 (Fig. S. 292, *13*). Gr. 90—150 μ. ± deutlich abgeflacht und relativ breit, bis 2 : 1, doch recht variabel. Zoochlorellen in einer festen Schicht im Cortical-, beweglich in dem stark strömenden Entpl. In Hungerkulturen schwinden sie, da sie dann verdaut werden; sonst nährt sich auch dieses *Paramecium* heterotroph von *Flagellaten* und *Rhodobakterien*. Trc. des Ectpl. dicht, schlank spindelförmig, Caudalbüschel wechselnd deutlich. Die Identifikation, die FOCKE vorgenommen hat, ist vielleicht nicht berechtigt; der *Loxodes bursaria* EHRB. ist eher ein *Climacostomum*. Schon 1831 hat EHRENBERG das grüne *Paramecium* als *Bursaria chrysalis* var. *viridis* richtig dargestellt. Aber es mag bei der gewohnten Benennung bleiben.

Par. bursaria ist nicht, wie man nach den Zoochlorellen erwarten könnte, sapropel, sondern mesosaprob; es flieht stärkeren Schwefelwasserstoff und braucht reichlich Sauerstoff. Daher findet es sich besonders im absterbenden Kraut oder auf dem mit Algen übersponnenen Detritus.

8 (7) Stets ohne Zoochlorellen. **9**
9 (13) c.V. ohne Radialkanäle. **11**
11 (12) c.V. bildet sich aus wenigen zusammenfließenden Hilfsvakuolen. Mi. groß, linsenförmig oder oval.

Paramecium trichium STOKES, 1885 — WENRICH, 1926 (Fig. S. 292, *15*, *14*). Nach eigener Beobachtung sind Größe, Gestalt, Besetzung mit Trc., Färbung recht variabel. Gr. 60 – 120 μ; größere Formen (saprob) meist abgeflacht gelblich; kleinere (katharob im Kraut) schmäler und rundlicher, meist ganz farblos. Die beiden c.V. bilden sich aus r. und tiefer entstehenden Hilfsvakuolen neu, die schon zusammenfließen, ehe die Systole der alten c.V. vollendet ist, so daß es aussieht, als ob zwei c.V. nebeneinander pulsierten, was STOKES auch für die vordere c.V. angenommen hat, während er die hintere überhaupt nicht beobachten konnte (vgl. S. 292, *6*). Die c.V. liegen tiefer als bei den anderen Arten; KING hat kürzlich mittels des Ausstrichverfahrens mit wässeriger Nigrosinlösung festgestellt, daß ein langer, gewundener Röhrenporus die c.V. entleert (Fig. S. 292, *12a* u. *14*).

Ma. mit großem, linsenförmigem Mi. Trc. meist deutlich und zahlreich, doch nach eigener Beobachtung variabel. Ob die breite Form mit spärlichen, spindelförmigen Trc., die BAUMEISTER als *P. pseudoputrinum* bezeichnet (noch nicht veröffentlicht), muß weitere Untersuchung zeigen. Die großen Unterschiede deuten auf verschiedene Varietäten oder Rassen dieser Art. (In einigen Populationen ist der Mi. auch groß, aber rundlich.) Fig. S. 292, *20*.

12 (11) c.V. zeigt weder Radialkanäle, noch Bildungsvakuolen. Mi. 3 μ dick, rund.

Paramecium traunsteineri spec. n. BAUMEISTER (noch nicht veröffentlicht). Gr. ca. 120 μ. Gestalt weicht recht von den übrigen Arten dieser Gruppe ab, da das Vorderende l. viel schräger nach hinten abfällt, die Gestalt relativ schlanker ist. Da der Forscher mir persönlich mit großem Nachdruck die Sorgfalt seiner Beobachtung mit Bezug

(WOODRUFF), S. 294. **18** *P. nephridiatum*, nach fixiertem Material (v. GELEI), S. 294. **19** *P. chilodonides* (BAUMEISTER), 112 μ, S. 294. **20** *P. pseudoputrinum* (BAUMEISTER), 70 μ, S. 293. **21** *P. traunsteineri* (BAUMEISTER), 115 μ, S. 293. **22** *Physalophrya spumosa*, 150 μ, S. 295. **22a** Dies., Md. mit Verlauf der Wimperreihen.

auf das Fehlen der Kanäle und der Hilfsvakuolen betont hat, darf man hier wohl mit Sicherheit eine besondere Art annehmen. Fundort: Hochmoor, Niederbayern (Fig. S. 292, *21*).

13 (9) c.V. mit Radialkanälen. 14
14 (15) Jede c.V. mit zwei P.e.

Paramecium nephridiatum v. GELEI, 1925 (Fig. S. 292, *18*). Entspricht im übrigem dem Typ der Gruppe. Ma. mit einem mittelgroßen ovalen Mi. Trc. spärlich, „reiherkopfähnlich". Wp. öfter, besonders vtr. zu zwei in einem Feld. Daß die prästomale Mulde und das Caudalbüschel fehlen, kann ich nach eigenen Beobachtungen nicht bestätigen; es ist auch nicht wahrscheinlich, da beide Kriterien zu eng mit der Gattung verknüpft sind. Das Caudalbüschel ist oft nur schwach und wird leicht übersehen, da es bei der ganzen Gruppe *chrysalis* etwas dors. l. steht. Die Mulde wird durch Überernährung oder andere Einflüsse (Fixierung?) ausgeglichen worden sein. Nicht sehr verbreitet, sapropel, in Oldesloe nur in ganz salzarmen Gräben, also wohl nicht mit *chrysalis* MÜLLER identisch. (Von mir 1928 mit ähnlichen stärker halophilen Formen vermengt.)

15 (14) Jede c.V. mit nur einem P.e. 16
16 (17) Kern mit einem Mi.

Paramecium chilodonides spec. n. BAUMEISTER (noch nicht veröffentlicht) (Fig. S. 292, *19*). Gr. ca. 120 μ. Gestalt breit und flach, parallelseitig, vorn l. etwa auf 45° abgeschrägt. Trc. dicht. Ma. rund mit sehr kleinem runden Mi. Fundort?

Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob man die halophilen *P. ambiguum-chrysalis* (vgl. oben) davon trennen kann.

17 (16) Kern mit mehreren Mi. 18
18 (19) Kern mit zwei Mi. Rotiert r. herum! (WENRICH).

Paramecium calkinsi WOODRUFF, 1921 (Fig. S. 292, *16*). Gr. bis ca. 150 μ. Auch dieser Art fehlt nach eigener Beobachtung nicht das Caudalbüschel, wie WOODRUFF angibt. Die Art ist euryhalin (in Oldesloe) und käme vielleicht auch für *P. chrysalis* in Betracht, wie wohl die nächste. Süß- und Salzwasser.

19 (18) Kern mit 3—8 Mi. Rotieren l. herum wie wohl alle anderen *Paramecien* auch. 20
20 (21) Kleinere Form aus dem Süßwasser. Md. nahe der Körpermitte.

Paramecium polycarium WOODRUFF, 1923 (Fig. S. 292, *17*). Außer der Abweichung in der Mikronuklearanlage keine wesentlichen Unterschiede von *calkinsi* zu bemerken. Nach WENRICH kleiner (70 bis 110 μ) und etwas breiter als *calkinsi*.

21 (20) Große Form aus Brackwasser. Md. deutlich hinter der Körpermitte.

Paramecium woodruffi WENRICH, 1928. Gr. 150—210 μ. Meist mit 3—4 Mi., die oft abseits vom Ma. liegen; ihre Zahl ist aber variabel zwischen 0—8.

Vier unsichere Arten:

1 (6) Hinterende breiter als der Vorderteil. 2
2 (3) Nur eine c.V., und zwar in der Vorderhälfte des Körpers.

Paramecium putrinum CLAP. u. L., 1858 (Fig. S. 292, *8*). Nach der sehr plump gezeichneten Gestalt handelt es sich hier wohl um eine überernährte Form. Der einfache Mi. deutet auf Identität mit *ambiguum*

ENGELM. und wie oben empfohlen ist, dürften beide Bezeichnungen zugunsten „*chrysalis* MÜLLER" fallen.

3 (2) Zwei c.V. 4

4 (5) Beide c.V. hinter dem Munde; marine, bläuliche Form.

Paramecium glaucum CLAP. u. L., 1858 (Fig. S. 292, *9*). Gr. 170 μ. Nach der Zeichnung erinnert das Infusorium tatsächlich an *Paramecium*; dann ist aber die Abweichung in der Lage der c.V. sehr unwahrscheinlich. Nach einem einzigen Exemplar von der Küste Norwegens. Eine neue Gattung (*Paramecidium*), die SAVI vorschlägt, ist solange überflüssig, als man nicht die Art wiederfindet und gründlicher studieren kann.

5 (4) Die c.V. in normaler Lage, plumpe marine Form.

Paramecium pyriforme GOURR. u. R., 1886 (Fig. S. 292, *10*). Gr.? Ein sicheres *Paramecium*; aber die auffallend nach hinten verdickte Gestalt deutet auf einen abnormen Zustand, entweder auf Überernährung oder pathogene Einflüsse des Mediums. In diesem Falle müßte auch diese Art zugunsten von *chrysalis* verschwinden.

6 (1) Hinterende vom Md. ab deutlich eingezogen.

Paramecium ficarium KAHL, 1928 (Fig. S. 292. *7*). Über diese Art habe ich auch in den letzten Jahren kein sicheres Urteil bekommen; sie tritt in sehr schwachen Oldesloer Salzstellen recht regelmäßig auf, konjugiert auch in gleichen Individuen. Trotzdem ist es nicht ausgeschlossen, daß irgendein pathogener Einfluß des Mediums (nicht überstarke Fäulnis) diese Deformation erzeugt.

Gattung. **Physalophrya** gen. n.

PENARD hat zwei interessante Arten provisorisch in die Gattung *Glaucoma* gestellt (*Gl. spumosum* und *cylindricum*), von denen ich *spumosum* zwar nur in einem Individuum aber gründlich beobachten konnte. Es zeigte sich, daß der Md., abgesehen von der Lage nahe dem Vorderpol und von dem Fehlen der prästomalen Mulde, sehr ähnlich dem von *Paramecium* organisiert ist. Geschlossene und. Mbr. fehlt; statt ihrer zieht an der l. dors. Wand des trichterförmig nach hinten ziehenden Pharynx ein Längsfeld freier Wp. hinab. Demnach muß diese Art von den chiliferen *Frontoniidae* und aus der Unterordnung der *Hymenostomata* in die Nähe von *Paramecium* zu den *Trichostomata* gestellt werden. Die andere Art, *Gl. cylindricum*, die sicher auch keine *Glaucoma* ist, wird provisorisch ebenfalls in die neue Gattung *Physalophyra* gestellt; sie ist der typischen Art *spumosum* in Gestalt, Lage des Mundes, trichterförmigen Pharynx, so ähnlich, daß man eine nähere Verwandtschaft vermuten darf.

1 (2) c.V. überaus zahlreich.

Physalophrya (Glaucoma) spumosa (PENARD, 1922) (Fig. S. 292, *22*, S. 331, *34*, *35*). Gr. 150—320 μ. Oval bis (bei freier Bewegung sehr gedehnt) lang zylindrisch. Sehr metab. Plasma großwabig; etwa 100 kleine c.V. (jede mit Kranzvakuolen und einem P.e., Verf.). Md. ein sichelförmiger Spalt in einer geringen Depression nahe dem Vorderende. Den Verlauf der Wimperreihen habe ich anders als PENARD aufgefaßt: nach PENARD umziehen die Reihen von r. und l. den Md., während ich die Reihen r. gegen den äußeren Md. stoßen, l. aber parallel zum Rand ziehen sah.

Auch habe ich r. keine und. Mbr. („qui se resout en flammes ou filaments vibratiles"), sondern nur die Körperwimpern über den Rand schlagen gesehen, während innen l. dors. das oben erwähnte Wimperfeld hinabzieht; es läßt Querreihen erkennen. Doch nehme ich trotz dieser Differenzen die Identität an. Ma. lang bandförmig, gebogen; bei meinem Exemplar an den Enden verdickt und hier mit Nukleolen, zwei Mi. (Verf.). Pell. sehr eng gestreift, nicht gefeldert; dicht stehende, zarte Trc. punktieren die Rippen. Penard sagt: „Pas de trc." Wp. dicht kurz, am Hinterende ein Kamm starrer verlängerter Wp. (Verf.). Nahrung wohl Bakterien. Penard hat es recht häufig in Florissant bei Genf erbeutet.

2 (1) Nur eine c.V. in der Körpermitte.

Physalophrya (Glaucoma) cylindrica (Penard, 1922) (Fig. S. 331, *36, 37*). Gr. 190 · 45 μ. Schlank zylindrisch, farblos. Die engen Reihen umziehen den Md. vorn konzentrisch. Md. ein schmaler nach hinten zugespitzter Spalt; an den Rändern ohne erkennbare und. Mbr. oder Spezialwimpern. Ich vermute, daß der Pharynx bewimpert sein wird; dieser ist in einem langen gewundenen Schlund ausgezogen (dies erinnert an *Ophryoglena*, Verf.). c.V. mit Kranzvakuolen; M. lang kettenförmig. Sehr beweglich, nur in wenigen Exemplaren gesehen und in einem genauer beobachtet. In einem Teich bei Genf, Parc la Grange.

9. Familie. **Marynidae** Poche, 1913.

Diese Familie umfaßt zwei Gattungen mit drei Arten, die in Bau und Lebensweise soweit übereinstimmen, daß ein Zweifel über ihre Zusammengehörigkeit nicht besteht. Die Gestalt ist dadurch auffallend, daß am abgestutzten Vorderende des beutelförmigen Körpers sich um etwa ein Viertel bis ein Sechstel der Gesamtlänge ein zylindrischer Zapfen erhebt, der auf seinem abgestutzten Vorderrande lange Tastborsten trägt. Zwischen Zapfen und Körperrand ist eine bewimperte Peristomrinne, die von l. nach r. (optisch) den Zapfen umzieht, sich allmählich vertieft und vtr. in einen engen bewimperten Schlundtrichter führt; sie beschreibt entweder einen halben oder fast einen ganzen Kreis.

Die Tiere scheiden ein röhren- oder becherförmiges, zart gallertiges, mit Fremdkörpern beklebtes Gehäuse aus, in dem sie mit einer hinteren Gruppe zarter langer Wp. haften.

In systematischer Hinsicht ist diese kleine Familie nicht ganz klar. Sie ist wohl als eine Abzweigung der *trichostomen Infusorien* zu betrachten und wird diesen angefügt. Die Verlagerung des Perst. an das Vorderende findet ihre Parallele bei *Infusorien* der verschiedensten Gruppen (*Stentor*, *Oligotricha*, *Spirochonidae*, *Peritricha*). Sie ist stets als die Folge der ganz oder teilweise sessilen Lebensart zu betrachten. Der After ist wie bei vielen solcher Infusorien nach vorne verlagert (Fauré-Fremiet).

Übersicht der Gattungen.

(2) Die Peristomrinne beschreibt einen vollen Kreis um den Vorderpol Der Zapfen ist daher auch dors. von der übrigen Körperwand abgesetzt. Vtr. l. vom Md. hat der Zapfen einen Längsspalt, der sich auch ein Stück auf die Körperwand fortsetzt. Lebt sozial in dichotom verzweigten Gallertgehäusen. 1. Gatt. **Maryna** (S. 297).

2 (1) Der Zapfen erhebt sich dors. als unmittelbare Fortsetzung der Körperwand. Die Rinne umzieht nur die Ventralseite. Zapfen dors. nicht vom Rumpf abgesetzt, vtr. ohne Spalt. Kleine *Infusorien* (40—60 µ) in einfachen Gehäusen. 2. Gatt. **Mycterothrix** (S. 297).

1. Gattung. **Maryna** Gruber, 1880.

Nur eine Art.

Maryna socialis Gruber, 1880 (Fig. S. 298, *1* u. *2*). Gr. etwa 150 µ. Gestalt becherförmig, wenig über 1 : 1; die Peristomrinne macht fast einen ganzen Umgang; ihr Rand ist von Wp. umstellt, die den Nahrungsstrudel erzeugen. Die langen Borsten auf dem Rande des Zapfens dienen nach Gruber als eine Art Reuse, die Kleinteile auffängt und in der flachen Ventralrinne des Zapfens zum Munde gleiten läßt. Der Mdtr. senkt sich von der Peristomrinne r. dieser Furche ein. Diese Spalte des Rumpfteiles ist kontraktil, die des Zapfens nicht. Die Wp. des Körpers sind kurz und dicht, der Zapfen ist außer seinen Randborsten nackt. Die Peristomwimpern sind verlängert. c.V. auf dem ersten Drittel des Rumpfes, seitlich. Ma. rund, scheibenförmig, Entpl. dicht granuliert. Die Tiere zucken im Gehäuse vor und zurück, ragen mit dem Vorderrand des Rumpfes heraus; sie teilen sich im Gehäuse, ebenfalls bilden sie die Cysten im vorderen Teil der Wohnung. Über Gestalt und Verzweigung der Wohnröhren siehe Abbildung.

Gefunden in einem Aufguß auf über mehrere Jahre aufbewahrten, trockenen Schlamm.

Noch nicht wieder beobachtet; die von Bresslau aus Rasenaufgüssen beobachtete und als *Maryna* bezeichnete Form habe ich nach Handzeichnungen, die Herr Prof. Bresslau mir freundlichst zur Ansicht gesandt hat, als *Mycterothrix erlangeri* erkannt.

2. Gattung. **Mycterothrix** Lauterborn, 1898.

(*Trichorhynchus* Balbiani, 1886.)

Balbianis Bezeichnung mußte ersetzt werden, weil sie seit 1882 für eine *Gregarine* von A. Schneider verwendet war.

Von der vorigen Gattung unterschieden durch weit geringere Größe, kürzeren und weniger scharf abgesetzten Peristomzapfen und Fehlen des ventralen Schlitzes.

Der Zapfen steht nur vtr. frei und durch die Peristomrinne vom Körperrand getrennt, während er sich dors. unmittelbar in die Körperwand fortsetzt. An seinem Rande trägt er auch einen Kranz langer, nach vorn gerichteter Borsten, die zum Tasten dienen. Im übrigen ist der Bau des Perst. wohl ebenso wie bei *Maryna*. Die c.V. liegt anders als bei *Maryna*, nämlich ganz vorne im Zapfen.

Merkwürdigerweise haben die vier Autoren, die bis jetzt diese Gattung behandelt haben, sie nicht zu *Maryna* in Beziehung gesetzt (siehe Balbiani, Lauterborn, Penard und Fauré-Fremiet). Die Schwimmbewegung des freien *Infusors* ist wie bei *Maryna* ein schnelles Rückwärtsrotieren. Im Gehäuse zucken sie ebenfalls vor und zurück, indem sie mit einigen zarten, verlängerten Wp. hinten angeheftet erscheinen. Daß diese kontraktil seien, wie Fauré meint, erscheint nicht glaubhaft. Die Tierchen werden sich, wie Penard angibt, mit Hilfe der Körperwimpern im Gehäuse bewegen. Penard gibt auch eine genauere Darstellung der adoralen Wimperreihe. Sie beginnt r. vtr. am Zapfen und führt nach l. herum auf dem äußeren Rande der Furche zum

Schlundtrichter, in den sie hinabsteigt. PENARD gibt einen spiraligen Verlauf der Zone im Trichter an, den ich nicht beobachtet habe; eine und. Mbr., die PENARD hier bei *tuamotensis* meint gesehen zu haben, halte ich nicht für wahrscheinlich. Der Verlauf der Körperreihen ist sehr schwer erkennbar; sie verlaufen nicht meridional, sondern schräg spiral.

Zwei sehr ähnliche Arten.

1 (2) Gestalt schlank fingerhutförmig (2 : 1) ohne *Zoochlorellen*, Moosform.

Mycterothrix (Trichorhynchus) tuamotuensis BALBIANI, 1887. (Fig. S. 298, *5—7*). Eingehende Darstellung bei FAURÉ-FREMIET und PENARD. Gr. 25—40, selten bis 48 μ. Gestalt hinten gerundet oder schwach zugespitzt, die hier inserierten Haftwimpern zu einem Faden verschmolzen. Wp. locker, starr, nach hinten verlängert. Ma. rund, mit Mi. c.V. vorn im Zapfen. Dieser trägt etwa 12 starre Borsten, die im Halbkreis in kleinen

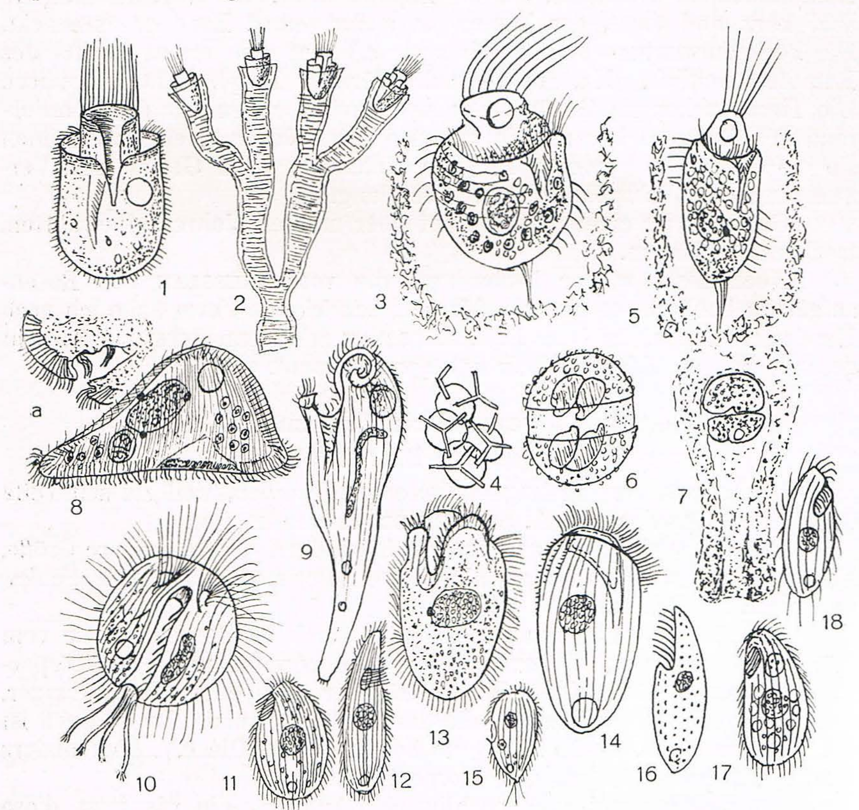


Fig. 49, *1—18*.

1 *Maryna socialis* (GRUBER), 150 μ, S. 297. **2** Dies., Teil einer Kolonie. **3** *Mycterothrix erlangeri*, 50 μ, S. 299. **4** Dies., Platten und Stäbchen der Cyste (LAUTERBORN). **5** *Myct. tuamotensis*, 35 μ, S. 298. **6** Dies., Dauercyste, sich öffnend (PENARD). **7** Dies., Teilung in offenem Galllertgehäuse (FAURÉ-FR.). **8** *Stokesia vernalis*, (WENR.), 130 μ, S. 311. **9** Interessantes Infusor aus der Winterfauna der Moldau (KALMUS). **10** *Sulcigera comosa* (GAJEVSKAJA), 90 μ, S. 310. **11** *Blepharostoma glaucoma* (SCHEWIAKOFF), S. 310. **12** *Anophrys sarcophaga* (COHN), S. 373. **13** *Opisthostomum bengalense* (GHOSH), 78 μ, S. 311. **14** Planktonisches Infusor, meist mit Zoochl. (BAUMEISTER), 50 μ, S. 311. **15** *Colpodopsis latifrons* (GOURR. u. R.), S. 310 u. 346. **16** *Protocrucia pigerrima* (COHN), S. 309. **17** Moosinfusor, 30 μ, S. 350, bei *Saprophilus muscorum* erwähnt. **18** *Aristerostoma marinum*, 30 μ, S. 340.

Vertiefungen inseriert sind. Als Nahrung dienen kleinste *Mikroben*, die zu grauen Nahrungsbällen verschmelzen; außerdem im Plasma zahllose gelbliche Exkretkörnchen. Das Entpl. befindet sich stets in lebhafter Cyclose. Die Tiere encystieren sich im Gehäuse. Die Außenwandung der Cyste ist mit kleinen Höckern regelmäßig besetzt. In der Cyste findet eine doppelte Teilung statt, worauf die kugelige Cyste äquatorial zerreißt und die kleinen kugeligen Teiltiere entläßt, nachdem die Innencyste auch zerrissen ist. In *Moosen* verbreitet. Balbiani fand das *Infusor* in *Moosen* und *Baumrinden* von der Südseeinsel Tuamotu, Penard in der Schweiz, Fauré-Fremiet bei Paris. Ich habe es nur in Moosen aus dem Zillertal gefunden.

Der letzte Forscher hat außer den festen Dauercysten noch dickwandige gallertige Teilungscysten festgestellt.

2 (1) Gestalt fast kugelig (1 : 1), wohl stets mit *Zoochlorellen*.

Mycterothrix erlangeri Lauterborn, 1898 (Fig. 298, *3*). Gr. 50—55 · 40—50 μ. Der Mundzapfen ist breiter, die apikalen Borsten stehen mehr parallel (nach eigenen Beobachtungen meist seitwärts gebogen. Der Schlundtrichter ist tiefer und enger und soll nach Penard außer den hinabsteigenden Wp. an der Innenseite eine und. Mbr. haben; nach eigener Beobachtung handelt es sich um freie Wp. Die Haftwimpern des Hinterendes sind wenig verschmolzen. Das Gehäuse ist kurz und überaus zart, schwer sichtbar. Lauterborn hat die Cysten beobachtet, die hier mit schuppenförmigen Plättchen bedeckt sind, auf denen sich ein Geflecht gebogener, zum Teil dreistrahliger Stäbchen befindet. (Fig. S. 298, *4*.)

Lebt im freien Wasser, verschwindet bald in Kulturgefäßen. Von Lauterborn im *Utricularia*-Kraut am Oberrhein gefunden; ich finde es nicht häufig ebenfalls in *Utr.*, meist nur im Spätsommer; Penard fand es häufiger bei Genf.

10. Familie. Trichopelmidae (Leptopharyngidae Kahl, 1926) nom. n.

Anm. Über die Änderung des Namens siehe bei der typischen Gattung *Trichopelma*. Kleine bis kleinste, dorsoventral abgeflachte *Ciliaten*, deren Ectpl. schwach panzerartig und durch wenige, meist krenelierte Furchen längs gestreift erscheint. Die Mundeinrichtung (meist schwer in allen Einzelheiten erkennbar) weist zwei verschiedene Typen auf, deren eine jedoch von der anderen, urtümlicheren, ableitbar erscheint. Demgegenüber sind jedoch die Übereinstimmungen so bedeutend, Körpergestalt, Gliederung des Panzers durch Furchen, Art der Bewimperung, die stets nachweisbaren zwei c.V. und besonders die ganz eigenartigen Trc., daß eine Zusammenfassung in eine Familie als berechtigt erscheint (siehe Kahl, Arch. f. Protk., Bd. 55, 1926.

Schwieriger ist die Frage nach der Einordnung dieser Familie. Die urtümlichere Mundeinrichtung, ein durch schwer sichtbare Stäbchen gestützter Trichterschlund, der an der ventralen Schmalseite mündet und mit geringen Membranellenbildungen versehen ist, deutet auf Beziehungen zu den *Chlamydodonten* hin, zu denen Maupas den von ihm beschriebenen *Chilodon dubius* auch gestellt hat.

Bau des Panzers: Gleichmäßig gekrümmter Kiel am rechten Rand, linker Rand drei krenelierte Furchen mit locker gestellten langen Wp., dors. vier Furchen mit oft rudimentärer Bewimperung, auch die Furchung

ist dors. meist ganz oder fast verschwunden. Außerdem zeigt auch der schmale l. Rand eine oder zwei krenelierte, bewimperte, die Mundöffnung umfassende Leisten. Die ausgestoßenen Trc. zeigen an der Spitze 4 Stäbchen (Fig. S. 302, *2 b*). Fast stets sind zwei Vakuolen meist hinter der Mitte l. sichtbar. Die eine scheint die Defäkation ganz oder teilweise zu besorgen; sie ist etwas größer als die eigentliche c.V., meist mit getrübtem Inhalt, kontrahiert sich weit seltener und fehlt nach der Kontraktion oft längere Zeit.

Gattungsschlüssel der *Trichopelmidae*.

1 (4) Schlund ein durch oft schwer sichtbare Stäbchen gestützter Trichter, der auf dem vordersten Viertel oder Drittel nach außen mündet. **2**

2 (3) Mundfeld geht fast ganz ohne Absatz in die r. Seitenfläche über; l. der Schlundöffnung eine schmale (schwer sichtbare) Mbr.
1. Gatt. **Pseudomicrothorax** (S. 300).

3 (2) Mundfeld deutlich abgesetzt; Schlundmündung stärker nach l. gerichtet; l. davon zwei oder drei zirren- oder membranellenartige Gebilde.
2. Gatt. **Trichopelma** (S. 301).

4 (1) Schlund nicht gestützt, fast nie erkennbar; Schlundmündung in der Körpermitte oder nahe dem Hinterende der Ventrallinie. **5**

5 (6) Mundfeld zu einer nach l. geöffneten mit einer kleinen Mbr. versehenen Grube zusammengezogen (in der Körpermitte).
3. Gatt. **Drepanomonas** (S. 304).

6 (5) Mundfeld ein Grübchen nahe dem Hinterende des l. Randes, etwas auf die ventrale Körperseite verlagert, nach l. und ventralwärts geöffnet; fast stets mit kleiner Membran 4. Gatt. **Microthorax** (S. 305).
Eine sehr klei e, ähnlich organisierte Moosform *Kreyella* ist der Gattung *Microthorax* angefügt; sie gehört wohl nicht dieser Familie an; die c.V. ist einfach und liegt etwas r. nahe dem Hinterende.

1. Gattung. **Pseudomicrothorax** Mermod, 1914.

± abgeflachte Formen, deren Md. sich vorne l. auf einem nach l. abgedachten und von Wimperreihen umzogenen Felde befindet. Der Md. führt in einen durch zarte Stäbchen gestützten röhrenförmigen Schlund.

Der r. Rand ist ein gleichmäßig gekrümmter Kiel, der vorn und hinten ohne Absatz in den l. Rand übergeht. Beide Seiten des Panzers sind durch breite Furchen in Streifen gegliedert, die quergestreift sind. Vtr. sind vier Wimperreihen, dors. vier Furchen ohne Wp. erkennbar, außerdem stehen hinter dem Md. noch verkürzte Reihen. Die und. Mbr., welche Penard l. vom Md. angibt, konnte ich nicht feststellen. Die Wimperreihen der Ventralseite sind außer der am r. Rand in der Mitte unterbrochen. Eine c. V. nahe der Mitte und dahinter die typische zweite Vakuole.

1 (2) Stattliche (um 100 μ) Formen von stark abgeflachter, blattähnlicher Gestalt. Vtr. schwach konkav, dors. schwach konvex. Zwischen Algen im Süßwasser.

Pseudomicrothorax dubius (Maupas 1883) Penard, 1922 (*Chilodon dubius* Maupas, 1883) (Fig. S. 302, *6*). Penard unterscheidet auf der ventralen Fläche im ganzen acht Streifen, auf der Gegenseite fünf. Die Furchen zeigen an ihrem dorsalen Rande je eine Reihe der für diese Familie typischen Trc. Entpl. meist mit grün gefärbten Nahrungsvakuolen. Kern länglich, mit anliegendem Mi.

Erst zweimal beobachtet: Maupas-Algier; Penard-Schweiz; aber an bestimmter Stelle (Pinchat) regelmäßig zwischen *Conferva*, zwischen denen es sich wie ein platter Fisch bewegt (Pinchat bei Genf).

2 (1) Kleinere (um 50 μ) Formen, von mäßig bis wenig abgeflachter Gestalt. In Moosen.

Pseudomicrothorax agilis MERMOD 1914 (*Pseudomicrothorax gracilis* KAHL 1926) (Fig. S. 302, *7, 8*). Gr. 48—50 μ, Gestalt ellipsoid. Panzer gleich dem vorigen gegliedert, aber nur etwa 3:2 abgeflacht. Querstreifen der Leisten sehr dicht, aber schwer erkennbar, Trc. spindelförmig, meistens recht dicht und deutlich. Von MERMOD und PENARD in *Moos*-Aufgüssen nicht selten gefunden, zahlreich werdend. Interessante Angaben über Encystierung bei PENARD: das panzerartige Ectpl. dient zugleich als Cystenhülle und wird beim Verlassen der Cyste regeneriert.

Die stärkere Abflachung meines *Microth. gracilis* (2—3:1) ist wohl nur auf geringere Ernährung (Nostocaceen) zurückzuführen, die etwas anderes gezeichnete Gliederung, die ich seither öfter nachgeprüft habe, scheint mir richtiger zu sein. Da ich meine Form (anfangs aus seichtem Weggraben) seither in Moosen aus Oberbayern wiedergefunden habe, hege ich über die Identität mit *agilis* keine Zweifel mehr. Fig. S. 302, *4 a, b, c*.

2. Gattung. **Trichopelma** LEVANDER, 1900 (*Leptopharynx* MERMOD 1914).

Anm.: Ich bin erst während dieser Arbeit darauf aufmerksam geworden, daß schon LEVANDER die erste Art dieser Gattung nämlich *Tr. sphagnetorum* beschrieben hat. Acta fennica, XVIII, 1900.

Kleine bis kleinste, abgeflachte *Infusorien,* deren zarter Panzer dieselbe Gliederung zeigt wie bei der vorigen Gattung; doch sind die Furchen zwischen den Leisten der ventralen Seite nicht doppelt kontuiert, sondern tragen ihre Wp. in der Krenelierung der Leistenränder. Bewimperung der beiden Mittelreihen auch hier unterbrochen. Die l. Seite trägt lockere hinfällige Wp. Die Reuse mündet etwa auf dem ersten Drittel nach l.; l. neben und etwas hinter der Mündung stehen zwei oder drei zirrenartige Gebilde. Das kleinere, nach hinten zugespitzte Mundfeld ist schwach eingesenkt und wird von der l. Panzerseite überragt. Kern, zweifache Vakuole, Trc. typisch.

1 (4) Leisten stoßen vorn zu einem Schnabel zusammen. 2
2 (3) Reusenöffnung weit; Reuse deutlich, breit trichterförmig. Grüne Nahrung. c.V. und zweite Vakuole hinter der Mitte vtr.

Trichopelma (Leptopharynx) euglenivora KAHL, 1926 (Fig. S. 302, *2 a, b, c*). Gr. 40—50 μ. Meist gefüllt mit relativ großen, grünen Nahrungsvakuolen, die von einer gefressenen kleinen *Euglenide* (*Lepocinclis* spec.) stammen. Körper dann beiderseits ziemlich gewölbt, l. ausgebuchtet. Bei Mangel an dieser Nahrung schlanker, farblos und l. gerade. Trc. deutlich in Reihen in die Furchen des Panzers mündend, ausgestoßen (Hitze) typisch spießförmig mit vierzackiger Ankerspitze. Vakuolen hintereinander. Diese Art habe ich zweimal in größerer Zahl gefunden; merkwürdigerweise beidemal (an weit entfernten Stellen) in einem abgeschnittenen, faulenden Phragmitesschößling.

3 (2) Reuse auch bei genauester Untersuchung nicht erkennbar, wahrscheinlich sehr zart und eng. Nie mit grüner Nahrung. 3a
3a (3b) c.V. in der Körpermitte, selten dahinter die zweite Vakuole sichtbar. Ectpl. typisch.

Trichopelma (Trochiliopsis) opaca (PENARD, 1922) (Fig. S. 302, *9, 10*). Gr. 40—50 μ. Der vorigen recht ähnlich, doch ist der Schnabel

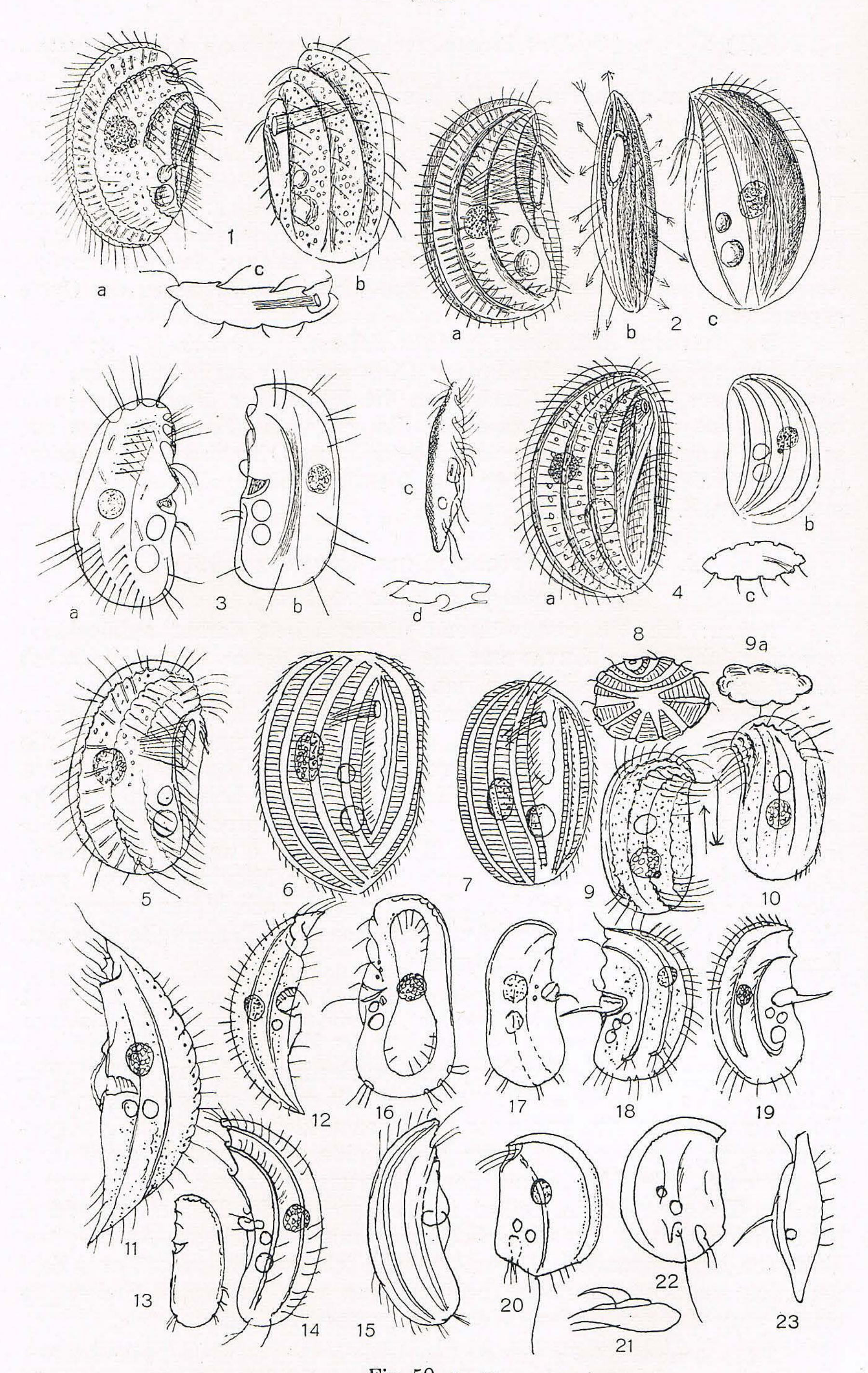


Fig. 50, *1—23*.

1 *Trichopelma sphagnetorum*, **a** vtr., **b** dors., **c** theoretischer Querschnitt, 35 µ, S. 303. **2** *Tr. euglenivora*, **a** vtr., **b** l. Seite, **c** dors., 50 µ, S. 301. **3** *Drepanomonas revoluta*, **a** vtr., **b** dors., **c** l. Seite, **d** theoretischer Querschnitt, 35 µ, S. 305. **4** *Pseudomicrothorax agilis*, **a** vtr., **b** dors., **c** optischer Querschnitt. **5** *Trichopelma eurystoma*, 50 µ, S. 303. **6** *Pseudomicrothorax dubius* (PENARD), 100 µ, S. 300. **7** *Ps. agilis* (PEN.).

weiter nach hinten geschoben. Furchen und Bewimperung vtr. stärker unterbrochen; im übrigen vgl. die Abb. Von PENARD und mir vereinzelt in Sapropel, von mir einigemale häufig in *Glyceria*-Abschnitten in sapropelischen Kulturen gefunden.

3 b (3a) c.V. auf dem letzten Sechstel l. Ectpl. ganz abweichend mit doppelt so engen, fein gezackten Rippen; am opt. Rande 5 μ hohe Stacheln.

Trichopelma torpens spec. n. (Fig. 51). Gr. 60 μ. Gestalt der vorigen ähnlich; Schlund ebenfalls unsichtbar; neben dem Md. schwer erkennbare Wp.gebilde. Im übrigen eine völlig abweichende Form. Der flach gewölbte Rücken, so weit beobachtet werden konnte, ohne Wp., aber mit denselben lockeren derben Stacheln, die den opt. Rand säumen. Vtr. flach, in den Furchen mit lockeren kurzen Wp.; Bewegung schreitend. Ganz auffallend und bei den Infusorien einzig ist die Schreckstarre, die das Infusor regelmäßig beim Verschieben des Deckglases während 5—20 Sek. einnimmt. Die deutlichen spitzen Höcker der Rippen scheinen Trc.köpfe zu sein. Trc. in vivo aber nicht sichtbar. Durch Hitze ausgetrieben, nicht vierspitzig, sondern mit einfachem, rundlich umgebogenem Endstück. Ma. oval, mit deutlichem Mi. Vor der c.V. manchmal eine zweite Vakuole. Spärlich im Detritus der Alster; eine völlig befriedigende Beobachtung war wegen des sandigen Materials noch nicht möglich.

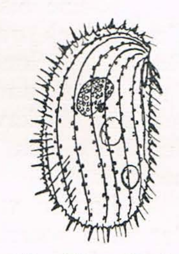


Fig. 51. *Trichopelma torpens.*

4 (1) Leisten der ventralen Seite stoßen gegen die präorale Abschrägung des hier krenelierten linken Randes. 5

5 (6) Reuse eng, sehr schwer sichtbar.

Trichopelma sphagnetorum (LEVANDER, 1900) (*Leptopharynx costatus* MERMOD, 1914) (Fig. S. 302, *1 a, b, c*). Gr. 25—40. Gestalt sehr abgeflacht, vtr. schwach konkav, dors. schwach konvex, farblos, durchsichtig; Kern, Vakuolen Trc. typisch. Die c.V. zeigt hier einen deutlichen Röhrenporus, der nach dem hintern Teil des Mundfeldes mündet. Die größere, dahinter liegende Vakuole scheint sich auch dahin zu entleeren; sie ist hier als eine Defäkationsvakuole erkannt, die sich aus zusammenstoßenden kleinen Vakuolen bildet und ihren etwas trüben Inhalt ventralwärts entleert. Gestalt variabel, oft wie die nächste Art.

Fast mit Sicherheit in *Moos*-Aufgüssen (auch in solchen aus Kalifornien) anzutreffen; doch auch an andern Orten verbreitet z. B. in geschlossenen Trieben vom *Stratiotes*, in flachen Weggräben, in faulenden *Glyceria*-Abschnitten. Verträgt einen ziemlichen Grad von Fäulnis. Es besteht keinerlei Zweifel, daß die beiden Benennungen synonym sind.

6 (5) Reuse mit weiter Mündung, breit trichterförmig, leicht erkennbar.

Trichopelma eurystoma spec. n. (Fig. S. 302, *5*). Gr. 40—50 μ. Dem vorigen so ähnlich, daß ich diese Art fast zufällig entdeckte, als

8 Ders. front., S. 301. **9** *Trichopelma opaca* vtr., 40 μ, S. 301. **9 a** optischer Querschnitt nach PENARD. **10** Dies. dors., dazwischen zwei Trc. **11** *Drepanomonas dentata* dors. (PEN.), 55 μ, S. 304. **12** Dies. vtr. **13** *Dr. sphagni* (PEN.), 35 μ, S. 305. **14** *Dr. obtusa* dors (PEN.), 40 μ, S. 304. **15** Dies. vtr. **16** *Dr. revoluta* (PEN.), 35 μ, S. 305. **17** Dies. (PEN.), vtr. **18** *Dr. exigua* dors. (PEN.), 22 μ, S. 305. **19** Dies. vtr. (PEN.). **20** *Microthorax spiniger* dors. (PEN.), 16 μ, S. 308. **21** Ders. seitlich (PEN.) **22** Ders. vtr. (PEN.). **23** *Drepan. exigua*, Bewegungsskizze (PEN.).

ich in Moosen aus dem Zillertal verschiedentlich *Trichopelmen* sah, deren prästomale Stirn steil abfiel, während sie bei *Tr. sphagn.* meist, aber nicht immer gleich stark, schräge abfällt. Eine andere Ernährung, etwa durch Nostoc ist zu vermuten, ließ sich aber nicht beobachten. Die Art blieb immer sehr selten.

3. Gattung. **Drepanomonas** Fresenius, 1858.

(*Drepanoceras* Stein, 1878.)

Nach den Regeln für die Nomenklatur muß der sonst sehr empfehlenswerte Vorschlag Steins zur Umbenennung dieser Gattung leider unberücksichtigt bleiben.

Kleine bis kleinste (60—20 μ), sehr abgeflachte *Infusorien*, deren Umriß auch nur schmal sichelförmig bis lin. ist. Rechter Rand kielförmig, gleichmäßig sichelförmig gekrümmt oder mehr gestreckt und dann vorn und hinten breit gerundet. Linker Rand gestreckt bis schwach konkav. Mundfeld klein, grubenförmig, mit kleiner Mbr., in der Mitte des linken Randes; ungestützter Schlund bei zwei Arten beobachtet.

Panzer vtr. mit drei Wimperreihen; die beiden l. liegenden in der Mitte unterbrochen, die vierte l. Reihe der vorigen beiden Gattungen fehlt. Dors. zwei Wimperreihen oder nur vereinzelte Wp. Die teils oder ganz rudimentären Furchen der dors. Seite greifen über den präoralen Teil des linken Randes und sind hier stärker bewimpert; besonders die unmittelbar vor der Mdgr. stehenden Wp. besorgen die Nahrungszufuhr.

Auch hinter oder an der Mdgr. sind noch vereinzelte Wp. anzutreffen. Manchmal ist dors. eine tiefe Längsfurche, Kern und zweifache Vakuole typisch. Trc. ausgestoßen, nicht vierzackig, sondern stabförmig, höchstens etwas geknopft.

Nahrung: kleinste *Mikroben*.

Bei dieser Gattung ist der komprimierte l. Rand zur Ventralseite geworden; die Bezeichnung wird aber entsprechend den anderen Gattungen beibehalten.

1 (2) Rechter Rand vorn und hinten in spitzem Winkel gegen den schwach konkaven linken Rand stoßend, Gestalt daher mondsichelförmig.

Drepanomonas dentata Fresenius, 1858 (Fig. S. 302, *11*, *12*). Gr. 40—65 μ. Neben der Mdgr. ein schwacher konvexer Vorsprung des linken Randes. Dors. wie vtr. zwei bewimperte Längsfurchen; außerdem ist der Kiel beiderseits bewimpert sowie besonders der durch die Furchen gezackte präorale Teil des linken Randes. Trc. nicht beobachtet. In *Sphagnum* und Sumpfwasser, selten (Penard).

2 (1) Kiel geht hinten breit gerundet in den linken Rand über. 3
3 (4) Linker Rand schwach konkav, Gestalt schlank (3 : 1).

Drepanomonas obtusa Penard, 1922 (Fig. S. 302, *14*, *15*). Gr. 30—35 μ. Abgesehen von der geringeren Größe und dem breit gerundeten Hinterende dem vorigen sehr ähnlich. Präoral weniger deutlich gezähnt. Die Furchen von Rippen begleitet. Trc. spärlich, meist erst bei Ausstoßung deutlich, *Sphagnum*.

4 (3) Linker Rand gestreckt. 5
5 (6) Gestalt ziemlich breit, etwa 5 : 3, dors. zwei hohe konzentrische Rippen, ohne tiefe Längsfurche. An der Mdgr. ein nach l. gespreizter Dorn.

Drepanomonas exigua Penard, 1922 (Fig. S. 302, *18*, *19*). Gr. 20—23 μ. Gestalt abgesehen von der geringeren Größe und breiteren Gestalt der vorigen ähnlich. An der Mdgr. ein rechtwinklig abgespreizter Sporn, der nach Penards Ansicht aus Wp. verklebt ist. Die Rippen bei den Panzerseiten hinten ventralwärts hakig umgebogen. Hinterende mit zahlreicheren verlängerten Wp. Sphagnum. Von mir nicht selten in *Sphagnum* und Erdmoosen bei Hamburg; auch in alpinen und amerikanischen Moosen gefunden.

6 (5) Gestalt lang elliptisch, mehr als 2 : 1. Linker Rand ohne abgespreizten Dorn. 7
7 (8) Dorsale Flachseite ohne Längsgrube und ohne Rippen.

Drepanomonas sphagni spec. n. (Fig. S. 302, *13*). Gr. 30—40 μ. Gestalt sehr schlank (5 : 2) und flach. Penard deutet schon an, daß diese Moosform in einem wesentlichen Merkmal von *Dr. revoluta* abweicht; es fehlt die Furche der dors. Seite. Da ich diese Form in bayrischen Moosrasen nicht selten fand und nachprüfen konnte, ergibt sich mit Sicherheit eine besondere, den beiden nächsten im Umriß sehr ähnliche Art. Die Bewimperung erschien dichter als Penard sie zeichnet.

8 (7) Dorsale Flachseite mit einer Längsfurche.

Drepanomonas revoluta Penard, 1922 (*Drepanomonas dentata* Mermod, 1914) (Fig. S. 302, *16* u. *3*). Gr. 25—40 μ. Wahrscheinlich liegen selbst hier noch zwei im Umriß sehr ähnliche Arten vor. Die eine, welche als Typus zu gelten hat, mit einer flacheren Furche auf der dors. Seite, die nach beiden Enden sich erweitert und das Bild einer Acht gibt (von Penard beobachtet) und die andere von mir damit 1926 identifizierte, die eine enge, tief eingedrückte Furche auf der dors. Seite zeigt, bei welcher ich nie den Eindruck gehabt habe, den Penard zeichnet. Diese Form entspricht wohl der von Mermod fälschlich mit *Dr. dentata* Fresenius identifizierten Art. Mermod hat sie auch mit *Zoochlorellen* gefunden. Ich sah einmal, wie eine zoochlorellenähnliche Alge in die Furche gestrudelt und dann ins Plasma gedrückt wurde. Beide Formen sind sapropel, sie werden nicht leicht zahlreich.

4. Gattung. **Microthorax** Engelmann, 1861.

Fast ausschließlich sehr kleine, flache *Infusorien*, mit zartem Panzer, dessen gekrümmter Kiel vorne meist scharf (oder kurz geschnäbelt), hinten breit gerundet in den gestreckten linken Rand übergeht. Vtr. zeigt der Panzer die drei Wimperreihen der vorigen Gattung, dors. sind die Furchen ganz oder bis auf vorne bemerkbare Eindrücke verschwunden. Selten ist dors. eine tiefe Längsfurche.

Die Mdgr. ist ans Hinterende der Ventralseite verlagert; sie ist nach vtr. und nach hinten geöffnet; ihr rechter Rand ist durch eine starre Ectoplasmalippe abgedeckt, unter der eine kleine Mbr. schlägt; ein Schlund ist nicht nachweisbar. Der l. Rand der Mdgr. zeigt meist eine mundwärts gerichtete Zacke.

Kern und Vakuole (zwei) typisch. Trc., wo nachgewiesen, ebenfalls typisch vierzackig. Ernährung durch kleinste Mikroben.

1 (22) Vordere Hälfte der linken Kante, resp. eine kurze Frontalkante nicht durch tiefe Furchen in drei Zähne zerschnitten. 2
2 (11) Körper hinten gerundet. 3
3 (8) Ventrale Seite nur mit schwachen Rippen. 4

4 (5) Mdgr. breit nach l. geöffnet, Körper sehr flach in Gestalt etwa eines Zweidrittelkreises. Linker Rand schwach bauchig.

Hemicyclium lucidum EBERHARD, 1862 (*Microthorax sulcatus* ROUX 1901; *Microthorax haliotideus* PENARD, 1922 (Fig. S. 307, *20*, *21*). Gr. 50—70 μ. Die Mdgr. hat weder l. eine Lippe noch r. den aufsteigenden Rand der anderen Arten, ebenfalls fehlt die Mbr. Statt ihrer stehen auf den merkwürdig gezackten Rändern der flachen Grube freie zarte, schwer erkennbare Wp. Die drei Wimperreihen der vtr. Seite kommen aus Poren des Panzers heraus; der präorale Teil des l. Randes zeigt auch Bewimperung. Die dors. Seite ist unbewimpert, schwach gewölbt. Trc. der typischen Form (vierspitzig) von PENARD und Verf. beobachtet. Kern und zwei Vakuolen typisch.

Diese hübsche, schwierige Form ist charakteristisch für die sapropele Fauna, tritt aber meist recht vereinzelt auf. Über die *Synonymie* dieser Art kann kein Zweifel bestehen. Auch LAUTERBORN (1915) macht auf die Identität von *M. sulcatus* ROUX mit EBERHARDS Form aufmerksam. Diese Art weicht im Bau des Mundes so weit ab, daß es notwendig erscheint, EBERHARDS glücklich gewählte Gattungsbezeichnung beizubehalten.

5 (4) Mdgr. l. mit dem aufsteigenden Rande der übrigen Arten, Gestalt elliptisch, linker Rand schwach sigmoid. 6

6 (7) Kiel gleichmäßig gerundet; r. Wimperreihe der ventralen Seite an krenelierter Furche, nahe dem Dorsalkiel.

Microthorax pusillus ENGELMANN, 1861 (Fig. S. 307, *5*, *6*). Gr. 25—35 μ. Auf der dors. Seite, nahe dem Vorderrande eine Querfurche, deren merkwürdig gezähnter und bewimperter Hinterrand auf Reste der ehemaligen Furchung der dors. Seite deutet. L. Rand schwach sigmoid, fast gestreckt. Sehr verbreitet, besonders in faulenden Pflanzenteilen.

7 (6) Sehr ähnlich, aber der Kiel hinten ausgeweitet, Gestalt ohrähnlich, l. mehr sigmoid. R. Wimperreihe der ventralen Seite entfernter vom Rand an dachförmig aufsteigender Leiste. Dors. noch nicht beobachtet.

Microthorax auricula FABRE-DOM., 1886 (Fig. S. 307, *2*). Die Identifizierung ist nicht ganz sicher, da der Autor keine Abbildung gibt. Sapropel, meist vereinzelt.

8 (3) Ventrale Seite mit zwei dachförmig ansteigenden, dem Kiel konzentrischen Rippen, dazwischen eine tiefe Furche; vorne l. schwach geschnäbelt. 9

9 (10) Entpl. ohne *Zoochlorellen*.

Microthorax sulcatus ENGELMANN, 1861 (Fig. S. 307, *1*). Gr. 30—40. L. schwach sigmoid bis fast gerade. Trc. von PENARD und ENGELMANN als typisch vierzackig beobachtet. Dors. Seite vorne mit bewimperter Quergrube. Vorbereitet, sapropel, durchweg vereinzelt.

10 (9) Entpl. mit *Zoochlorellen*.

Microthorax viridis PENARD, 1922 (Fig. S. 307, *3*, *4*). Gr. um 40 μ. Gestalt dem vorigen sehr ähnlich, auch vtr. mit der charakteristischen Furche; scheint aber doch eine selbständige Art zu sein, da die Querfurche der dors. Seite tiefer und stärker bewimpert erscheint. PENARD gibt die dors. Furche als weit nach hinten umgebogen an.

11 (2) Körper hinten nicht gleichmäßig gerundet. 12

12 (15) Hinterende mit kleinen Zähnen. **13**
13 (14) Hinterende mit drei Zähnchen.

Microthorax tridentatus Penard, 1922 (Fig. S. 307, *7*). Gr. 20—25 μ, breit, sehr flach und durchsichtig, schwach geschnäbelt, da-

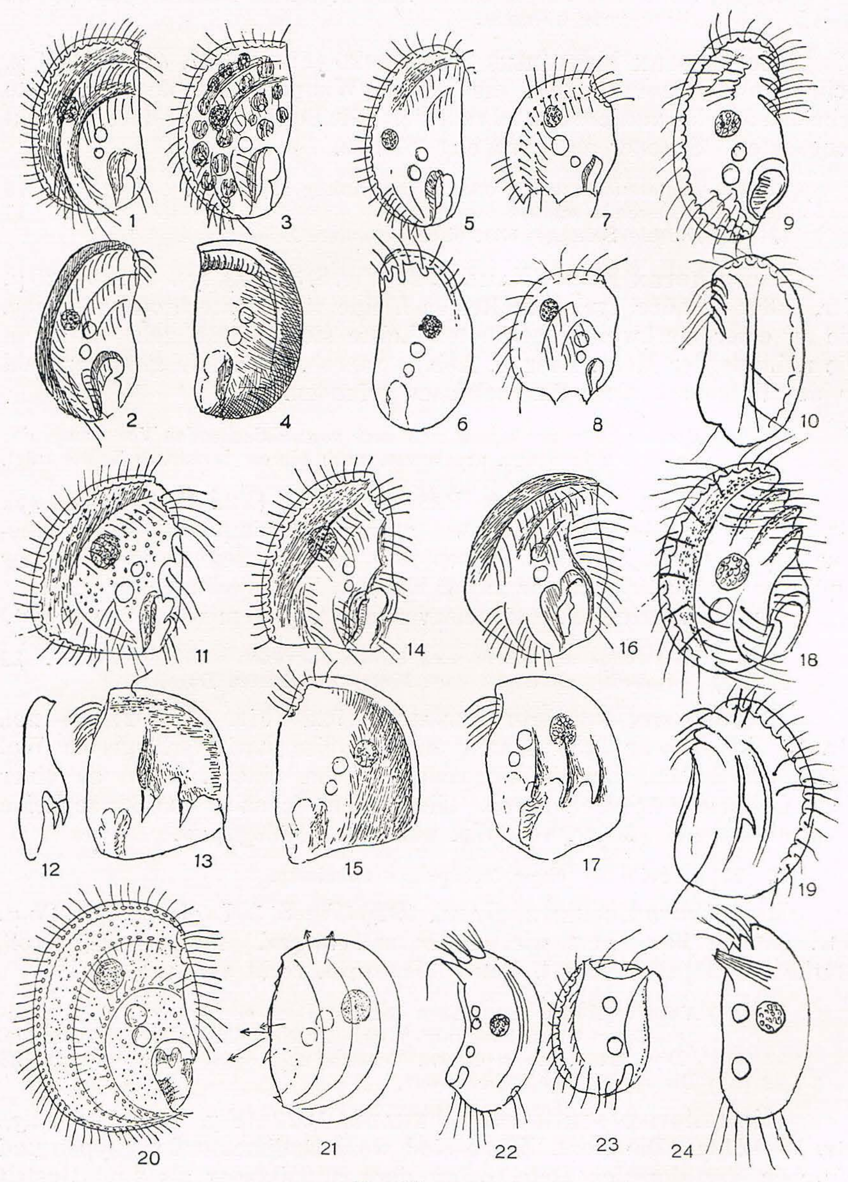


Fig. 52, *1—24*.
1 *Microthorax sulcatus*, 40 μ, S. 306. **2** *M. auricula*, 40 μ, S. 306. **3** *M. viridis*, 40 μ, S. 306. **4** Ders. dors. **5** *M. pusillus* vtr., 30 μ, S. 306. **6** Ders. dors. **7** *M. tridentatus*, 25 μ, S. 307. **8** *M. bidentatus*, 16 μ, S. 308. **9** *M. simulans*, 30 μ, S. 309. **10** Ders. dors. **11** *M. ungulatus*, 25 μ, S. 308. **12** Ders. seitlich. **13** Ders. dors. **14** *M. glaber*, 25 μ, S. 308. **15** Ders. dors. **16** *M. costatus*, 25 μ, S. 308. **17** Ders. dors. **18** *M. elegans*, 45 μ, S. 309. **19** Ders. dors. **20** *Hemicyclium lucidum* vtr., 60 μ, S. 306. **21** Dass. dors. **22** *M. scutiformis* (Pen.), 20 μ, S. 308. **23** Ders. vtr. **24** Ähnliche von mir beobachtete Moosform; in dem frontalen Vorsprung ein Bündel Stäbe (Schlund oder Trc.?).

hinter eine kurze krenelierte Leiste mit Ventralwimpern. Die beiden l. liegenden Reihen der vtr. Seite scheinen nicht unterbrochen zu sein. Sapropel nicht selten. (Auch von mir häufiger gefunden.)

14 (13) Hinterende nur mit zwei Zähnen, indem der Kiel gerundet ins Hinterende übergeht.

Microthorax bidentatus KAHL, 1926 (Fig. S. 307, *8*). Gr. 16 μ. Sehr ähnlich dem vorigen; die beiden Wimperreihen der vtr. Seite scheinen auf das mittlere Drittel reduziert; die Bewimperung dors. ist nicht beobachtet. Seltener an sapropelen Stellen.

15 (12) Hinterende schräge oder stumpfwinklig abgestutzt. **16**
16 (19) Hinterende schräge abgestutzt. **17**
17 (18) Dorsale Seite gewölbt, ohne besondere Erhebungen.

Microthorax glaber KAHL, 1926 (Fig. S. 307, *14*, *15*). Gr. 20—25 μ. Vtr. außer den drei typischen Reihen l. eine vierte unterbrochene Reihe, die an einer merkwürdig gezähnten Leiste steht; diese geht hinten in die r. Lippe der Mdgr. über (s. Abb.). Saprob, einmal in größerer Zahl in der Kahmhaut eines Sammelglases gefunden.

18 (17) Dorsale Seite mit einem sich nach vorn abdachenden Vorsprung, der zwei krallenartige, abgesetzte, nach hinten gerichtete Zähne trägt.

Microthorax ungulatus PENARD, 1922 (Fig. S. 307, *11*—*13*). Gr. 20—25 μ. Gestalt ähnlich wie *glaber*. Bewimperung ähnlich, besonders an der l. liegenden Zackenleiste der vtr. Seite; die dritte der typischen Reihen scheint nur in der hinteren Hälfte erhalten zu sein.
Sapropel, verbreitet, aber meist vereinzelt. (Von mir öfter beobachtet.)

19 (16) Hinterende mit einem nach hinten konvexen stumpfen Winkel. **20**
20 (21) Dorsalseite mit einem nach hinten gerichteten Dorn.

Microthorax spiniger PENARD, 1922 (Fig. S. 302, *20*—*22*). Gr. 13—18 μ, sehr flach, hinten mit teilweise stark verlängerten Wp. Vtr. zwei Reihen, eine in diagonaler Furche, eine l. davon an einer dem Kiel konzentrischen Rippe. Hinter dem Schnabel eine kurze Reihe Ventralwimpern. Mdgr. von Wp. umstellt. *Sphagnum*.

21 (20) L. Seite mit einer dreirippigen Erhebung.

Microthorax costatus KAHL, 1926 (Fig. S. 307, *16*, *17*). Gr. 25 μ. Vtr. ähnlich bewimpert wie *glaber* und *ungul.* Mdgr. relativ groß, starke Bewimperung am l. Rand. Sapropel, recht vereinzelt.

22 (1) Vordere Hälfte des linken Randes, resp. ein kurzer nach l. abgeschrägter Frontalabschnitt durch Furchen in Zähne zerschnitten. Drei Arten, die in diesem Merkmal an *Drepanomonas* erinnern. **23**
23 (24) Die drei Zähne stehen front.

Microthorax scutiformis PENARD, 1922 (Fig. S. 307, *22*, *23*). Gr. 18—21 μ. Die front. Zähne sind wohl Rudimente der Rippen und Furchen der dorsalen Seite, daher dors. auffallender als vtr. Gestalt etwas wechselnd, ähnlich wie *pusillus*, aber etwas breiter. Hinter den drei Frontalzähnen ein Vorsprung mit einer ventralwärts gebogenen Wp. Fig. 24 gibt ein von mir nur vereinzelt in Moosen getroffenes Infusor, das ich nicht genau beobachten konnte. Besonders auffallend ist der Vorsprung hinter der Stirn, der nicht spitz war und lange Stäbe enthielt, so daß ich ihn für einen Schlund ansprach, während ich den hinten liegenden Md. nicht entdecken konnte.

24 (23) Die Zähne und Furchen befinden sich am vorderen Abschnitt der Ventrallinie. **25**

25 (26) Breite Form, deren Zähne stark nach vorn gerichtet sind, die l. Rippe der dorsalen Seite hat einen Zahn.

Microthorax elegans spec. n. (Fig. S. 307, *18*, *19*). Gr. 40 – 50 μ. Eine hübsche auffallende Form, die ich nur in Moosen aus dem Zillertal, nicht selten, antraf. Die starke Gliederung und Bewimperung erinnert zum Teil an *M. costatus*, zum Teil an die nächste Art und die Gattung *Drepanomonas*. Auf der dorsalen Seite stehen außer der r. Reihe und einzelnen Wp. vorn noch zwei starre Tastborsten.

26 (25) Schmälere Form mit wenig vorspringenden Zähnen des linken Randes.

Microthorax (Drepanomonas) simulans Kahl, 1926 (Fig. S. 307, *9*, *10*). Gr. 30—35 μ. Wegen der Furchen früher in die andere Gattung *Drepanomonas* gestellt. Da sich aber noch weitere derartige Formen finden, scheint es besser, die Lage des Mundes als ausschlaggebend zu betrachten. Die Mundgegend springt wie bei der vorigen Art ± kräftig vor. Die Furche zwischen den beiden Rippen der dorsalen Seite ist ganz wie bei *Drep. revoluta*. Vereinzelt in faulendem Pflanzenteil, zeitweise häufig (etwas schlanker) in Moosen aus dem Zillertal und aus Kalifornien.

5. Gattung. **Kreyella** gen. n.

Nur eine Art.

Kreyella muscicola spec. n. (Fig. S. 309, *53*). Gr. 20—25 μ, selten 30 μ. Äußerlich einem *Microthorax pusillus* ähnlich, auch mit hinten ventralliegender Mdgr., aber ungepanzert, mit drei dem Mundrand konzentrischen Reihen langer, weicher, dichtstehender Wp. auf der Ventralseite. Dors. bis auf eine front. Reihe anscheinend nackt. Md. mit aufragendem Rand; von vorn l. schlagen zwei dichte Reihen abgestutzter Wp. in die Grube. Ma. oval mit Mi. c.V. hinten r. Läuft hastig hin und her. Überaus schwer zu beobachten, da es kurz nach dem Auflegen des Deckglases gerinnt; ich mußte dieses vorher mit Immersionsöl bedecken, um unmittelbar nach dem Wiederfinden das homogene System einschalten zu können. Trotz der Ähnlichkeit mit *Microthorax* wohl nur eine Konvergenzform.

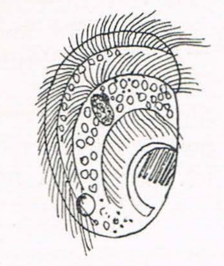


Fig. 53. *Kreyella muscicola.*

Die Gattung ist meinem für Infusorien interessierten Freunde L. Kreye gewidmet, der einmal mit mir zusammen das Tierchen beobachtete. Es fand sich nicht selten und längere Zeit ausdauernd in einem Erdmoos aus dem Eppendorfer Moor bei Hamburg.

Incertae sedis:

Protocrucia (Colpoda) pigerrima (Cohn, 1866) da Cunha, 1922 (*Blepharostoma pigerrima* Hamburger u. v. Buddenbrok, 1911) (*Cryptochilum fusiforme* Gourret u. Roeser, 1886) (Fig. S. 298, *16*). Gr. 30—50 μ. Gestalt abgeflacht, im Umriß oval bis spindelförmig. Md. oder Perst. in einer Depression der schmalen Ventralseite, die vom vorderen Pol bis zum ersten Drittel reicht und am r. Rande mit verlängerten Wp. besetzt ist. Streifung nach Cohn längs und quer, nach da Cunha spärlich längs und quer, nach Gourret u. R. nicht (erkennbar) gestreift.

Wp. nach COHN kurz und dicht, nach den anderen Autoren länger und lockerer. Es scheint sich um ein häufiges, in fauligem Material zahlreich werdendes *Infusor* zu handeln. Genauere Nachprüfung erwünscht. Marin, saprob. DE MORGAN beschreibt es kurz (1926), ohne Wesentliches hinzuzufügen; er nennt es nach dem Vorbilde von HAMBURGER und v. B. *Blepharostoma*; aber mit dieser Art hat es eine zu geringe Ähnlichkeit.

Blepharostoma glaucoma SCHEWIAKOFF, 1893 (Fig. S. 298, *11*). Gr. 15 · 12 μ, Gestalt ovoid, Md. oval groß, im vorderen Drittel, offen, ohne und. Mbr., doch an beiden Rändern mit stärkeren, doppellangen Wp. ohne Schlund. Körperwimpern dicht und lang; die Reihen umziehen vorn die Mundöffnuug. c.V. terminal; Ma. kugelig, zentral, mit kleinem Mi. Körper biegsam, nicht kontraktil. Fährt hastig umher.

Steht nach SCHEW. zwischen den *gymnostomen* und *chiliferen Infusorien*. Nach meiner Ansicht sind solche kleinen Formen mit vereinfachter Mundausstattung als Degenerationsformen (im phylogenetischen Sinne) höherer Arten zu betrachten.

Süßwasser, Sumpf, Australien bei Sidney.

Colpodopsis latifrons GOURRET u. R., 1888 (Fig. S. 298, *15*). Gr. fehlt, Gestalt lateral abgeflacht. Lateralumriß schlank obovoid. 8 bis 9 Streifen auf der Fläche mit kurzen, dichten Wp. Am Hinterende ein Büschel von 2—7 verlängerten Wp. Md. in der Mitte der schmalen Ventralseite, davor und dahinter verlängerte Wp. Die Hinterwimpern dienen zum Festlegen; dann rotiert das Tier sehr schnell um die Längsachse; es schwimmt springend wie *Cyclidien*.

Am Md. keine Mbr. (? Verf.), sondern am Hinterende eine starre Wp. Die Nahrungsvakuole bildet sich unmittelbar am Munde. *Bakterien*-Nahrung. Kern mit Binnenkörper, rund, vor der Mitte. c.V. hinten. Die Verwandtschaft mit *Colpoda*, die die Autoren annehmen, besteht sicher nicht. Ich nehme an, daß eine Mbr. übersehen worden ist. Zahlreich, wohl in fauligem Material. Marin, Corsica.

Conchophrys davidoffi CHATTON (Fig. S. 352, *16*). Im Anschluß an diese Unterordnung mag auch dieses eigenartige kleine Infusor erwähnt werden, obwohl es zu den Entoparasiten gerechnet werden könnte. Es gleitet in den Mundsiphonen der Feuerwalzen (Pyrosoma), einer Ascidie hin und her. Gr. 30 · 27 μ. Ventralseite flach, Dorsalseite flach gewölbt. Im übrigen siehe Abbildung.

Ich erwähne dieses Infusor hier, weil der Autor es nach Ansicht des Verf. ganz verfehlt zu den Microthoraciden und zugleich zu den Hypotrichen in Beziehung setzt. Mit beiden Gruppen hat es nichts zu tun; es ist eben eine der vielen aberranten Formen, über deren nähere Verwandtschaft sich bis jetzt nichts sagen läßt. Nach dem bewimperten Mundtrichter mag es jedoch zu den Trichostomen gestellt werden.

Sulcigera comosa GAJEVSKAJA, 1928 (Fig. S. 298, *10*). Gr. 90 μ, rund, dors. vtr. etwas komprimiert. Dors. gewölbter als vtr. Vom Hinterpol zieht eine tiefe Hohlkehle zum subapikalen Md., sie ist beiderseits lang bewimpert. Md. oval mit konischem Trichter. R. und l. vom Md. zwei halbkreisförmige Wülste mit sehr langen Wp. Auch die übrigen Wp. sind lang. Am Hinterende der postoralen Rinne vier lange,

am Ende zerspaltene Cirren. Ma. nierenförmig. c.V. im hinteren Drittel r. Planktonisch; zahlreich besonders im Frühjahr und Winter im Baikalsee; frißt Algen.

Stokesia (Cyclotrichium) vernalis (WANG, 1928) WENRICH, 1929, (Fig. S. 298, *8, a*). Durchmesser der flachen Ventralfläche 100—160 μ; Höhe der stumpf- und schief-konischen Dorsalfläche $^1/_2$—$^3/_4$ davon. Vtr. dicht bewimpert; am Rande der Ventralfläche mit einem Kranz längerer Wp. Dors. nackt bis auf eine lockere Reihe an der Dorsalnaht, von der die engen Streifen dieser Fläche ausstrahlen. Md. mit zwei Wimperfeldern nahe der Mitte der Ventralfläche in einer seichten Depression der flachgewölbten Fläche. Ectpl. mit Trc. Entpl. mit Zoochlorellen. Ma. oval-linsenförmig, mit 2—4 Mi. c.V. nahe dem Dorsalscheitel, mit 6—8 Kanälen. Anus subapikal (dors.)

Konjugation, Querteilung, Cysten beobachtet. Schwimmt sehr schnell in Spirallinie. Frißt grüne *Flagellaten* und *Diatomeen*. Zeitweise häufig in Teichen und Seen der U.S.A. (Erinnert sehr an *Liliimorpha viridis* GAJEVSKAJA [vgl. S. 177], daß ich die Identität oder doch Verwandtschaft vermute.

Opisthostomum bengalense GHOSH, 1929 (Fig. S. 298, *13*). Gr. 78 μ. Oval. Perst. postero-terminal (mit Bezug auf die Schwimmrichtung, also ebenso wie bei den *Marynidae*, Verf.). Das Perst. wird von drei Lappen umgrenzt; der vtr. Lappen trägt Mbrll. Der Autor stellt das Infusor daher zu den *Heterotrichen*, zu denen es meiner Meinung nach aber keine Beziehungen hat. Vielmehr deutet die Organisation auf *Mycterothrix*. Eine ähnliche Art scheint die in Fig. S. 298, *14* gezeichnete Form zu sein. Die Abbildung wurde mir von Herrn BAUMEISTER zur Ansicht geschickt (ca. 50 μ). Beide Formen bedürfen weiterer Untersuchung. Ferner mache ich an dieser Stelle aufmerksam auf das interessante Infusor, das KALMUS in der Moldau gefunden hat, Fig. S. 298, *9*.

Gattung **Entorhipidium** LYNCH, 1929.

Obgleich diese Gattung wegen ihrer entozoischen Lebensweise etwas aus dem Rahmen dieser Arbeit herausfällt, nehme ich sie nachträglich auf, weil die Organisation ihrer vier Arten in manchem an freilebende Gattungen der *Trichostomata* erinnert. Eine engere Verwandtschaft besteht allerdings zu keiner derselben, so daß man eine besondere Familie bilden müßte. Vgl. *Cryptochilum boreale*, S. 338.

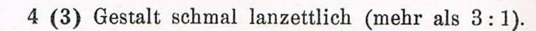
Die vier Arten sind einander recht ähnlich: Gestalt ± breit lanzettlich (eine Art oval), hinten schwanzartig ausgezogen, stark abgeflacht. Md. ein sehr kleines bewimpertes Grübchen, nahe dem Vorderrande, am l. Schmalrand. Der l. Rand springt vor dem Md. vor; eine ± deutliche Peristomrinne (ohne Spezialwp.) zieht vom Md. quer über die vtr. Breitseite (fehlt bei der ovalen Form). Wp. kurz, dicht, in sehr engen Längsreihen; Ectpl. mit kurzen Trc. ± dicht besetzt. Ma. einfach, mit 1—10 Mi. Wp. auf der schwach konvexen Dors.seite dichter und viel stärker als auf der schwach gewölbten Vtr.seite; (sie dienen hier vielleicht der Thigmotaxis; Verf.). Im übrigen mögen die Abbildungen und der Schlüssel genügen. Alle vier Arten stammen aus dem Innern pazifischer Seeigel, *Strongylocentrotus purpuratus* (bei S. Francisco).

1 (6) Ma. mit 1 Mi. 2

2 (5) Trc. kurz (4—5 μ) Schwanz nicht scharf abgesetzt. Ma. lang oval bis kurz stabförmig, Peristomrinne flach. 3

3 (4) Gestalt breit lanzettlich (2 : 1).

Entorhipidium echini LYNCH, 1929, Fig. 54a. Gr. ca. 253 μ. Wirt *Strong. purpuratus.*



4 (3) Gestalt schmal lanzettlich (mehr als 3 : 1).

Entorhipidium tenue LYNCH, 1929, Fig. 54c. Gr. ca. 314 μ. Wirt *Strong. purpuratus* (ist wohl nur eine Formvariante von *echini*, Verf.).

5 (2) Trc. länger (10 μ), Schwanz scharf abgesetzt. Ma. kurz wurstförmig gebogen.

Entorhipidium pilatum LYNCH, 1929, Fig. 54b. Gr. ca. 296 μ, halb so breit. Peristomrinne tief, ihr Hinterrand manchmal übergreifend. Wirt *Strong. purpuratus.*

6 (1) Ma. mit 2—10 μ.

Entorhipidium multimicronucleatum LYNCH, 1929, Fig. 54d. Gr. ca. 252 μ, etwa $^3/_4$ so breit, oval, ohne Peristomrinne. Vorderrand mit zahlreichen dreieckigen Vorsprüngen. Trc. kurz. Wp. hinten vtr. spärlich. Wirt *Strong. purpuratus.*

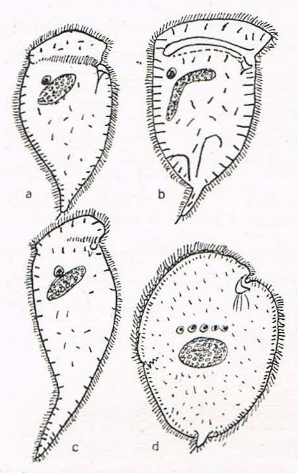


Fig. 54. a *Entorhipidium echini*, b *E. pilatum*, c *E. tenue*, d *E. multimicronucleatum* (Diagramme nach LYNCH).

3. Unterordnung. **Hymenostomata** sens. str.

Diese Unterordnung faßt alle *Ciliaten* zusammen, deren Mdgr. an ihren Rändern oder Abdachungen mit einer oder mehreren Membranen versehen ist. Diese Membranen sind phylogenetisch von konzentrischen Wimperreihen abzuleiten, wie man sie z. B. bei *Clathrostoma* (S. 270) noch unverändert vorfindet. Sie sind auf einer oder beiden Seiten zu Membranen verschmolzen. Bei einigen Gattungen sind außer den Membranen auch noch Felder aus nicht verklebten Wp. zu finden. Bei der ersten und größten Familie, den *Frontoniidae*, beteiligen sich öfter auch normale Wp. der Körperfläche an der Erzeugung der Nahrungszufuhr (besonders bei Kleinnahrung). Man bezeichnet sie nach ihrer Stellung als präorale Wp.

Bei den drei übrigen Familien (*Ophryoglenidae*, *Philasteridae* und *Pleuronematidae*) hat ein Teil der präoralen Körperfläche mit seiner Bewimperung zum Zweck der Nahrungszufuhr eine besondere Ausgestaltung erfahren, die man als „P e r i s t o m" zu bezeichnen gewohnt ist. Näheres darüber bei den betreffenden Familien.

Die vier hier erwähnten Familien bilden den ganzen sicheren Bestand der Unterordnung. Die erste wird allerdings die eine oder andere Art umfassen, deren schwer genau zu erkennende Mundeinrichtung die Stellung unsicher macht, doch ist hier aus Gründen der Einfachheit auf die Aufstellung kleiner Familien verzichtet worden. So ist die Familie *Urocentridae* nicht verwendet worden, da ihre einzige Art wohl in der Anordnung der Wp., nicht aber im Bau des Mundes auffallend abweicht.

Die Familien der *Hymenostomata*.

1 (2) Die Mdgr. ist nicht mit einem Perst. verbunden.
1. Fam. **Frontoniidae** (S. 313).

2 (1) Die Mdgr. liegt am Ende oder am Grunde eines Perst. 3

3 (4) Das Perst. dringt als sichelförmiger, bewimperter Spalt senkrecht zur Körperfläche in die versenkte Mdgr. Dem Vorderende des Peristomspaltes ist ein Uhrglaskörper vorgelagert.
2. Fam. **Ophryoglenidae** (S. 359).

4 (3) Das Perst. führt auf der Körperfläche vom Vorderpol zur Mdgr. 5

5 (6) Der Peristomstreifen hat am rechten Rande eine einschichtige Mbr., welche den Hinterrand der Mdgr. taschenartig umfaßt. Am linken Peristomrand steht eine Wimperreihe oder Mbr.
5. Fam. **Pleuronematidae**[1]) (S. 374).

6 (5) Perst. anders ausgestattet. 7

7 (8) Am r. Peristomrand stehen zwei einschichtige und. Mbr. Eine deutliche den Md. umfassende Ectpl.tasche fehlt.
4. Fam. **Lembidae** (S. 368).

8 (7) Peristomrinne entweder mit einem dichten Wimperfelde bedeckt, außerdem am rechten Rande membranoide Verschmelzung (und. Mbr.) oder nur eine dicke und. Mbr. am rechten Rand. R. vom Md oder ihn nach hinten umfassend eine unter das Ectpl. gesenkte Tasche mit kleiner Mbr. 3. Fam. **Philasteridae** (S. 363).

1. Familie. **Frontoniidae** Kahl 1926.

Chiliferidae Bütschli.

Infusorien der verschiedensten Gr. (12—500 μ), meist von ovaler Gestalt mit einer mit Membranen ausgestatteten Mdgr. aber ohne Peristom. Die Gliederung in Gattungen muß fast ausschließlich auf die Ausgestaltung der Mundeinrichtung zurückgreifen. Leider ist diese oft schwer in allen Einzelheiten erkennbar, besonders bei den vielen kleinen Arten. Eine gewisse Unsicherheit wird der Systematik dieser Familie daher noch lange anhaften. Es besteht die Gefahr, daß leichter bemerkbare Kennzeichen mit nur geringem systematischen Wert mehr als empfehlenswert zur Abgrenzung der Gattungen benutzt werden; und daß infolgedessen Sammelgattungen von großer Zahl, aber geringerer innerer Verwandtschaft der Arten entstehen. Besonders die oft vorhandene Schwanzwimper verführt dazu, alle so behafteten kleinen Arten mit schwer erkennbarer Mundorganisation in die Gattung *Uronema* zu stellen.

Ich habe versucht, solche Kategorien soweit als möglich zu beschränken, und habe die Formen, welche sich auf Grund wesentlicher Merkmale abgrenzen lassen, zu einigen neuen Gattungen zusammengefaßt, und nur die noch ungenügend erforschten darin gelassen. Ebenso habe ich aus den Gattungen, die sich schon jetzt genügend scharf kennzeichnen lassen, und das sind glücklicherweise die meisten, einige Formen, die die Einheitlichkeit der Gattung augenscheinlich stören, herausgehoben und ihnen den Wert einer besonderen Gattung verliehen, sofern sie nicht unzweifelhaft in andere schon bestehende Gattungen passen.

Die von Schewiakoff vorgeschlagene Gliederung dieser Familie in *Apharyngeata* und *Pharyngeata* glaubte ich nach dem heutigen Stand der Kenntnisse nicht durchführen zu können. Es liegt die Gefahr nahe, den mit Wimperorganellen ausgestatteten trichterförmigen

---

1) Im Anschluß an die *Pleuronematidae* werden die auf *Asellus* ectokommensal lebende Gattung *Larvulina* Penard, die in der Mantelhöhle mariner Muscheln lebende Familie *Ancistrumidae*, ferner die auf *Echinodermen* lebenden beiden Arten der Unterfamilie *Hemispeirinae* behandelt.

Fortsatz des Mundes mit dem echten, wimperlosen Schlund zu vermengen, wie es bisher meistens geschehen ist.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen der *Frontoniidae*.

Anm. Die beiden marinen entozoischen Gattungen *Eurychilum* und *Cryptochilidium* sind auf S. 337 u. 338 eingefügt.

1 (42) Mit Ausnahme der leicht kenntlichen Gattung *Lembadion* (Mdgr. vom Vorderpol bis zum letzten Sechstel) zeigen sich keine leicht erkennbaren langen Caudalwimpern, jedenfalls nie eine einzelne lange Schwanzborste. Die Caudalwimpern sind hingegen meist kaum verlängert und nur durch die Starrheit unterschieden oder fehlen ganz. **2**

2 (17) Mundöffnung vorn zugespitzt. **3**

3 (12) Md. höchstens $^1/_3$ körperlang. **4**

4 (9) Md. hinten quer abgestutzt, l. eine starke und. Mbr., r. kurze, teils freie, teils in ihren Reihen membranoid verschmolzene Wp. **5**

5 (8) Md. ohne pharynxartige, trichterförmige hintere Fortsetzung. **6**

6 (7) Schlundfibrillen stark und zahlreich, hinter dem Md. eine deutliche zum Pol ziehende Nahtlinie. Hinten dors. kein Streifenband. Gestalt nach hinten nicht gleichmäßig dreiseitig verjüngt.
1. Gatt. **Frontonia** (S. 316).

7 (6) Schlundfibrillen zart und spärlich. Nahtlinie hinter dem Md. undeutlich. Hinten dors. ein deutliches Streifenband. Gestalt nach hinten dreiseitig verjüngt. 3. Gatt. **Disematostoma** (S. 322).

8 (5) Md. mit trichterförmiger nach hinten ziehender Fortsetzung (Pharynx), in den sich die Mbr. des linken Randes hineinzieht.
2. Gatt. **Frontoniella** (S. 322).

9 (4) Md. hinten nicht quer abgestutzt, sondern scharf oder rundlich zugespitzt. **10**

10 (11) Md. ein kleiner sigmoider Spalt, vom Vorderpol entfernt, mit zwei Membranen. Gatt. **Sigmostomum** (S. 322).

11 (10) Md. ansehnlich, beginnt am Vorderpol, mit zwei Membranen. Schlund mit langen Fibrillen. 4. Gatt. **Leucophrydium** (S. 323).

12 (3) Md. $^1/_2$—$^4/_5$ körperlang. **13**

13 (16) Md. etwa $^1/_2$ körperlang. **14**

14 (15) Vorderende zugespitzt, Gestalt breit ovoid.
5. Gatt. **Leucophrys** (S. 324).

15 (14) Vorderende breit gerundet, Gestalt schlank obovoid.
6 Gatt. **Turania** (S. 326).

16 (13) Md. $^3/_4$—$^4/_5$ körperlang; (mit verlängerten Schwanzwimpern).
7. Gatt. **Lembadion** (S. 326).

17 (2) Mundöffnung vorn gerundet oder abgestutzt. **18**

18 (23) Mundöffnung schräge, von vorn r. nach hinten l., am rechten Rande mit aufragender Ectoplasmalippe. **19**

19 (22) Im Innern drei Wimpergebilde: eine äußere Mbr. l., darunter eine innere, r. am Grunde ein dreireihiger Wimperstreif. **20**

20 (21) Md. der Mitte der Ventralfläche genähert; dorsale Reihen vorn nicht auffallend nach r. gebogen. 8. Gatt. **Glaucoma** (S. 328).

21 (20) Md. am rechten Rande der Ventralfläche liegend; die dorsalen Reihen biegen sich vorne ± scharf nach r. 9. Gatt. **Colpidium** (S. 333).

22 (19) Nur eine kräftige Mbr. schlägt vom linken Rand in die hohe, konkave Ectoplasmalippe hinein. Sehr kleine kontraktile Arten, Moos und marin. 11. Gatt. **Pseudoglaucoma** (S. 335).

23 (18) Mundöffnung r. ohne Ectoplasmalippe. **24**

24 (29) Md. mit zwei oder drei Membranen. **25**

25 (26) Die Membranen umfassen die nahe dem Vorderpol gelegene Mdgr. hinten als kontinuierliche Tasche. Sehr kleine, Schleimgehäuse bauende *Infusorien*. 30. Gatt. **Cyrtolophosis** (S. 353).

26 (25) Md. nicht mit äußerer Tasche. Nicht gehäusebauend. **27**

27 (28) An beiden Mundrändern eine freie Mbr.; Vorderende gerundet.
15. Gatt. **Dichilum** (S. 338).

28 (27) Am rechten Rand eine freie Mbr.; zwei weitere Membranen in der Mdgr. versenkt inseriert, scheinbar hinten taschenförmig vereinigt, Vorderende scharf zugespitzt; Moosform.
10. Gatt. **Paraglaucoma** (S. 334)

29 (24) Md. nur mit einer Mbr. **30**
30 (31) Die am linken und Vorderrand inserierte Mbr. überwölbt den Md. kappenförmig. 14. Gatt. **Stegochilum** (S. 337).
31 (30) Mbr. keine Kappe bildend. **32**
32 (35) Die Mbr. ist innen inseriert und zieht sich in den den Md. nach hinten verlängernden Trichter. **33**
33 (34) Stattlichere langovale, wenig komprimierte Tiere. 16. Gatt. **Monochilum** (S. 339).
34 (33) Kleine abgeflachte, nierenförmige Tiere. 24. Gatt. **Chasmatostoma** (S. 347) und 23. Gatt. **Pleurochilidium** (S. 347).
35 (32) Md. ohne Trichterfortsetzung. **36**
36 (39) Md. an oder ganz nahe dem vorderen Pol. **37**
37 (38) Md. eine tiefe grubenförmige Einsenkung des abgestutzten Poles. In Gallert von Eierpaketen lebend. 13. Gatt. **Espejoia** (S. 336).
38 (37) Md. ein sehr enger kleiner Spalt in unmittelbarer Nähe des Poles. 12. Gatt. **Malacophrys** (S. 335).
39 (36) Md. deutlich vom Pol entfernt. **40**
40 (41) Vom Pol zieht eine schwer sichtbare Rinne zu dem kleinen Munde. Gestalt spindelförmig. 17. Gatt. **Bizone** (S 340).
41 (40) Md. ohne peristomähnliche Rinne. Umriß auch spindelförmig. Der Md. bildet eine Kerbe am linken Ventralrand; von ihrem linken Rande schlägt eine Mbr. hinein. 18. Gatt. **Aristerostoma** (S. 340).
42 (1) Körper mit einer oder mehreren Caudalwimpern, die bei *Urocentrum* zu einem pinselförmigen Büschel verklebt sind. Md. klein. Meist recht kleine *Infusorien*. **43**
43 (46) Wp. in einem oder in drei Gürteln angeordnet. **44**
44 (45) Sehr kleine *Infusorien* (20 μ) mit nur einem mittleren Gürtel von Wp., eine Schwanzwimper. 32. Gatt. **Urozona** (S. 355).
45 (44) Mäßig kleine (bis 70 μ) *Infusorien*, die außer dem schmalen adoralen Gürtel davor oder dahinter je einen breiten Gürtel von Wp. haben. Schwanzwimpern zahlreich und verklebt. 31. Gatt. **Urocentrum** (S. 354).
46 (43) Wp. nur in Längsreihen, jedenfalls nicht gürtelförmig angeordnet. **47**
47 (64) Md. in oder meist vor der Mitte. **48**
48 (49) Körper stark lateral komprimiert. Vom Vorderpol führt eine Art Peristomrinne an der Schmalseite entlang, die r. von einer schmalen Mbr. begleitet wird, l. dichte Wp. trägt. Md. in der Mitte der sehr konvexen Bauchlinie, nicht eingebuchtet. Kleine, ovale, marine Art. 25. Gatt. **Rhinodisculus** (S. 347).
49 (48) Körper nicht stark lat. abgeflacht. **50**
50 (55) Körper lat. schwach komprimiert, Gestalt lang ellipsoid; Md. in einer Depression, die vor der Mitte der etwas konkaven Ventrallinie liegt. **51**
51 (52) Vorderpol mit unbewimperter Frontalplatte; vom Vorderende führt eine schwach angedeutete Rinne, deren rechter Rand etwas stärker bewimpert ist, zum Munde. 33. Gatt. **Uronema** (S. 355).
52 (51) Vorderpol ohne unbewimperte Frontalplatte; eine Art Peristomrinne ist nicht vorhanden. **53**
53 (54) Membranen der Mdgr. bilden keine hinten geschlossene Tasche; c.V. terminal. 28. Gatt. **Dexiotrichides** (S. 351).
54 (53) Die beiden Membranen der Mdgr. bilden eine hinten geschlossene Tasche; c.V. deutlich vom Pol entfernt, vtr. 29. Gatt. **Uronemopsis** (S. 353).
55 (50) Körper dorsoventral ± komprimiert. **56**
56 (59) Körper meist deutlich abgeflacht; Md. dem rechten Rande genähert. Gestalt kurz oval oder ovoid. **57**
57 (58) Md. von zwei Randmembranen hinten taschenartig umrahmt oder mit einer taschenartigen Mbr. am rechten Rande. 26. Gatt. **Saprophilus** (S. 347).
58 (57) Md. klein, nierenförmig, mit einer Mbr. am linken, konkaven Rande. 22. Gatt. **Platynema** (S. 345).
59 (56) Körper kaum merklich abgeflacht, Gestalt langelliptisch oder lang oval. **60**
60 (61) Körper hinten und vorn in zapfenartig abgeschnürte Fortsätze auslaufend. 21. Gatt. **Balanonema** (S. 345).
61 (60) Körperenden ohne zapfenartige Fortsätze. **62**

62 (63) Körpergestalt plump wurmartig und biegsam, Hinterende mit 4—5 wenig auffallenden Endwimpern. Md. klein, herzförmig in einer Depression auf dem ersten Fünftel oder Sechstel. Salzwasser. 19. Gatt. **Cardiostoma** (S. 341).

63 (62) Körper lang elliptisch oder oval, nicht wurmartig und biegsam. Vorderende meistens mit unbewimperter Kopfplatte. Wp. spreizbar in Längs- und $\pm$ schrägen Querreihen; Seitenränder $\pm$ gekerbt. Md. klein, halbmondförmig. Äußere Mbr. am geraden linken Rande; innere Mbr. darunter, von vorn r. nach hinten l. schlagend. Md. öfter mit von r. zuführender Wimperrinne. 20. Gatt. **Loxocephalus** (S. 341).

64 (47) Md. hinter der Körpermitte. **65**

65 (66) Körper ausgebreitet oval, vtr. flach und bewimpert, dors. nackt und flach gewölbt. 27. Gatt. **Cinetochilum** (S. 350).

66 (65) Körper schlank bis plump spindelförmig, vtr. nicht merklich abgeflacht, total bewimpert. **67**

67 (68) Sehr kleine Salzwasserform mit hastig schwankender (tanzender) Bewegung ohne Ruhepausen. 35. Gatt. **Uropedalium** (S. 359).

68 (67) Sehr kleine Moosform mit stoßweise gleitender Bewegung mit Ruhepausen. 34. Gatt. **Homalogastra** (S. 358)

1. Gattung. **Frontonia.**

Von durchaus einheitlicher Ausprägung, darf also auf keinen Fall zur Aufnahme heterogener Formen dienen!

Das wesentliche Merkmal liegt in der Ausstattung der Mdgr., der ich eine ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet habe; ich verzichte hier auf die Diskussion der Beobachtungen anderer Autoren: Maupas, Balbiani, Schewiakoff, Tönniges, Brodsky, Penard. Sie liegt etwa auf dem ersten Drittel der $\pm$ abgeflachten Ventralseite, r. der Mediane. Ihre Gestalt ist lanzettlich, hinten breit abgestutzt, vorn scharf zugespitzt; der l. Rand stärker gekrümmt als der fast gerade r. Rand. Hinten l. deckt eine bogige Ectoplasmalippe die scharfe Ecke ab. Die ganze Mundgegend ist etwas eingesenkt.

Die genaue Darstellung des komplizierten Mundes unterbleibt hier aus Raumgründen; sie ergibt sich genügend aus den Abb. (Fig. S. 318, *13*, *14*, *15*, *17*, *21*, *22*).

1. Am l. Rand eine große und. Mbr., die aus drei Schichten mit je vier Reihen von Wp. besteht. 2. Am r. Rand Reihen freier, innen membranoid verklebter kurzer Wp.; die äußeren, meist drei Reihen freier Wp. ziehen um den Md. zur „postoralen“ Naht. 3. An dieser Naht ist das Ectpl. unterbrochen und kann hier klaffen, wohl zur Aufnahme grober Nahrung (z. B. Rotatorien). 4. Hinter dem Md., l. von der Naht ein kleines dreiseitiges Feld größerer, stark gerahmter Wimperfeldchen. 5. Das Fibrillensystem des Ösophagus: r. drei Reihen Fibrillenbündel und darüber je eine Reihe feiner „Palisaden“, die außen als drei Perlreihen erscheinen; l. eine Reihe sehr derber Fibrillen und darüber in zwei Lagen Palisaden. Die Fibrillen, nicht aber die Palisaden, welche nur die Mundwand stützen, begleiten auch die postorale Naht.

Der Bau des Ectpl. ist innerhalb der Gattung sehr gleichmäßig. Die Pell. ist von sehr eng stehenden Leisten längsgestreift. Diese stoßen vor dem Munde an die Querrippen des Stirnbandes; dasselbe ist ein etwa 2—3 μ breites Band, das von zwei Leisten parallel abgegrenzt wird und sich in l. schwach konkavem Bogen zum Vorderpol zieht, hier ein Stück nach l. umbiegt und dann einen kurzen Bogen nach r. macht. An seine enggestellten Querrippen setzen sich die Längsleisten der Pell.

Die Längsleisten der Pell. werden senkrecht von Querleisten geschnitten, die nicht wie bei *Paramecium* alternieren, sondern nur von Zeit zu Zeit, etwa nach 10—12 Längsreihen wechseln.

Auf den quadratischen Feldchen steht (sehr eng, ca. 1 μ) je eine zarte, mittellange Wp. Am Hinterende stehen verlängerte Wp., die einen schwachen dorsalen Kamm bilden.

Außerdem zeigt das Ectpl. zahllose spindelförmige Trc., die beim Ausstoßen lang fadenförmig, öfter am Ende umgebogen oder geknickt aussehen (s. PENARDS ausführliche Darstellung). Im übrigen s. bei den einzelnen Arten.

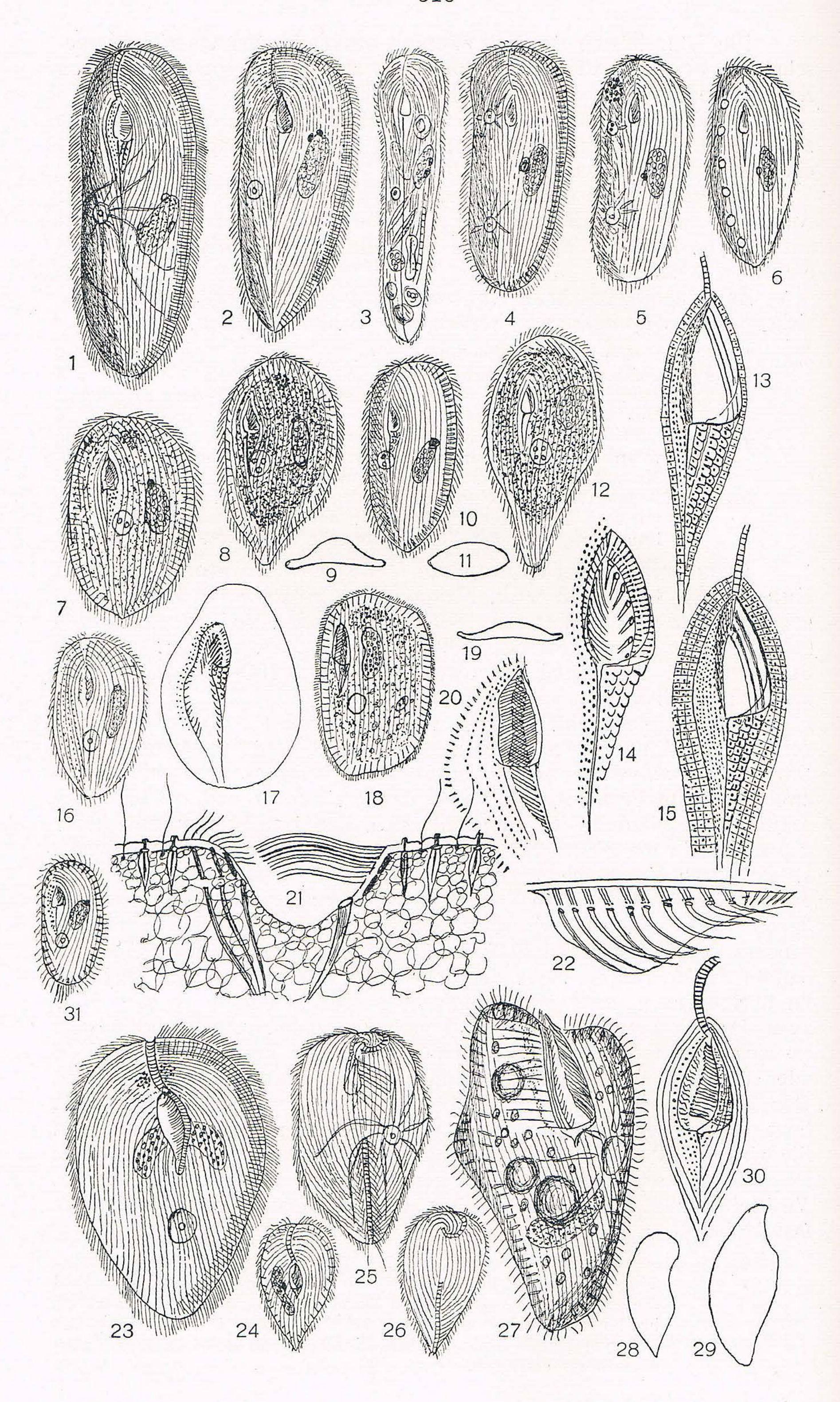
Zwei unsichere Arten (*cypraea* und *nassuloides*) und die unsichere Gatt. *Sigmostomum* werden zum Schluß angefügt.

1 (18) Nur eine c.V. nahe der Körpermitte. 2
2 (9) c.V. mit nur einem Porus. Körper mäßig abgeflacht. 3
3 (8) Ansehnlichere Formen (über 100 μ) aus freiem Süß- oder Salzwasser, nicht in Moosrasen lebend. 4
4 (7) Md. 30—35 μ lang; rechter Körperrand vor dem Md. nicht oder kaum vorspringend. Körper nach hinten gleichmäßig schwach verjüngt. Ma. mit zwei oder mehr kleinen ovalen Mi. 5
5 (6) Süßwasserform. R. neben dem Munde verlaufen auf der Körperfläche nur drei Reihen der Mundwimpern zur postoralen Naht. Die Nahtlinie wird hinter der Körpermitte sehr undeutlich.

Frontonia leucas EHRENBERG, 1838 nebst **Frontonia vernalis** EHRENBERG, 1833 (*Bursaria*, *Panophrys*, *Cyrtostomum leucas* auct.) (*Ophryoglena magna* MAUPAS, 1883) (*Plagiopyla hatchi* STOKES, 1891) (*Ophryoglena vorax* SMITH, 1897) (Fig. S. 318, *1*). Gr. je nach Stämmen und Ernährung sehr wechselnd etwa 150—600 μ. Gestalt ziemlich gleichmäßig.

R. Rand gestreckt, l. Rand vom Vorderrand aus konvergierend verlaufend. Hinterende schwach zugespitzt, mit wenig verlängerten Wp. Die mit *Zoochlorellen* behafteten Stämme (übrigens auch mindestens zwei differente Formen) sind relativ breiter, flacher und oft ohne die schwache Zuspitzung. Es empfiehlt sich, den von EHRENBERG dafür geprägten Namen *Frontonia (Bursaria) vernalis* wieder aufzunehmen. Es ist durch Untersuchung von C. L. HOOD festgestellt, daß die nicht grünen Formen sich durch Fütterung mit *Zoochlorellen* nicht infizieren lassen. Die *Fr. vernalis* ist typisch für die sapropelische Fauna, besonders des Winters und Frühlings. Die nicht mit *Zoochlorellen* behaftete *Fr. leucas* ist meist deutlicher von vorn nach hinten verjüngt, im übrigen auch sicher in mannigfache Rassen geteilt, deren man öfter zwei deutlich getrennte in einer Population findet. Auch spezialisiert sie sich gern auf bestimmte Nahrung, z. B. eine besondere *Diatomee*, oder *Oscillatorien* oder gar bei ganz großen Formen auf *Rädertiere*. Der Kern ist ellipsoid, zeigt grobe Nukleolen und mehrere Mi. c.V. liegt dors. in der Mitte nahe dem r. Rande; sie hat einen dors. Porus. Sie wird aus 10—12 radialen Kanälen gespeist. Die Farbe der *Fr. leucas* ist meist etwas bräunlich, doch kommen auch farblose Stämme vor. Verbreitet und häufig, im Detritus und im Kraut. Mesosaprob. bis fast katharob.

6 (5) Salzwasserform. R. neben dem Md. führen 6—8 Reihen von Mundwimpern frei auf der Körperfläche zur postoralen Naht. Das Feld dieser nach außen gedrängten Mundwimpern ist hier also merklich breiter und stärker konvex als bei *Fr. leucas*. Die Nahtrippe läßt sich vom Munde leicht bis zum Hinterpol und selbst darüber hinaus dorsalwärts verfolgen.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Frontonia marina FABRE-DOM., 1891 (*Fr. leucas* var. *marina* FLORENTIN, 1899). Gr. 150—600 μ. (Fig. S. 318, *2, 3, 15*). Sehr ähnlich und ebenso variabel wie *Fr. leucas*. Auch der Mi. ist nicht anders gestaltet. Meist finden sich zwei kleine ovale Mi. nebeneinander am Ma., selten auch mehr, nie ein einziger. Sollte sich regelmäßig ein einfacher Mi. finden, wie BRODSKY von der von ihm beobachteten marinen Form angibt, so wird es sich um eine andere Art handeln. Caudalborsten hinten längs dem Nahtbande etwas deutlicher als bei *leucas*. Sehr verbreitet, zahlreich im Sapropel aller Salzwässer (Salinen, Brack- und Meerwasser). Nie mit Zoochlorellen.

7 (4) Md. etwa 15 μ lang. Der r. Körperrand springt vor dem Md. kräftig vor. Der postorale Abschnitt ist schlank linealisch, hinten rund. Ma. stets mit einem lang birnförmigem Mi.

Frontonia microstoma spec. n. (Fig. S. 348, *1—4*). Gr. 200 bis 300 μ. Schlank, sehr farblos; die auffallende Gestalt wird wegen der großen Empfindlichkeit meist schon beim Transport auf den Objektträger, sicher aber durch ein zu fest liegendes Deckglas durch Kontraktion verändert (Fig. 2). Bei sehr lockerem Deckglas nimmt das Infusor nach längerer Zeit (feuchte Glocke!) meist wieder die typische Gestalt an. Der auffallend kleine Md. hat hinten eine kurze postorale Naht (40 μ), beide sind mit ganz auffallend starken und langen Fibrillen ausgestattet. Ma. lang linsenförmig, der lange dünne Mi. liegt stets der Länge nach an. c.V. dors. mit großem P.e., etwas hinter der Mitte, ohne Radialkanäle, frißt nur (meist große) Diatomeen (Navicula). Verbreitet in schwachen Oldesloer Salzstellen aber meist vereinzelt, daher früher übersehen. Mit Sicherheit und recht häufig in einem nur 0,3 % Sapropelgraben, der 1927 nicht berücksichtigt wurde (gegenüber Fundstelle VIII). Wohl eine Brackwasserform.

8 (3) Kleine Moosform unter 100 μ.

Frontonia (Colpoda) depressa (STOKES, 1886) (*Frontonia parvula* PENARD, 1922) (Fig. S. 318, *16, 31*). Gr. 60—80 μ. Gestalt ähnlich *leucas*, manchmal etwas breiter. c.V. deutlich hinter der Mitte, oft auf dem letzten Drittel ohne Radialkanäle. STOKES gibt eine etwas stärkere Abflachung an als PENARD und ich beobachtet haben. Die Meridionalrippen sind hier weiter gestellt (2,5 μ) Querrippen sind nicht oder kaum angedeutet; es fehlt also die deutliche Felderung der Pell.

Fig. 55, *1—31*.

1 *Frontonia leucas*, 300 μ, S. 317. **2** *Fr. marina*, 250 μ, S. 319. **3** *Fr. marina*, abnorm große Modifikation, 500 μ. **4** *Fr. elliptica*, 200 μ, S. 321. **5** *Fr. fusca*, 200 μ, S. 321. **6** *Fr. vesiculosa* (DA CUNHA), 300 μ, S. 322. **7** *Fr. acuminata*, 100 μ, S. 320. **8** *Fr. atra*, 150 μ, S. 321. **9** *Fr. acuminata*, opt. Querschnitt. **10** *Fr.* v. *angusta* **11** *Fr. angusta*, opt. Querschnitt, S. 320. **12** *Fr. nigricans*, 200 μ, S. 321. **13** *Fr. leucas*, Md., Mbr. fortgelassen. **14** *Fr. leucas*, Fibrillenausstattung des Md., r. sind drei Fibrillenreihen durch Punkte angedeutet. **15** *Fr. marina*, Md., Mbr. fortgelassen. **16** *Fr. depressa* (PENARD), 70 μ, S. 319. **17** *Fr. atra*, die postorale Naht ist durch Pressung zum Klaffen gebracht. **18** *Frontoniella complanata* (WETZEL), 110 μ, S. 322. **19** Dies., optischer Querschnitt (WETZEL). **20** Dies., Md. (WETZEL). **21** *Frontonia leucas*, Mundgrube, idealer Querschnitt. **22** Dasselbe in Längsansicht, von r. gesehen, es ist nur eine der drei Fibrillenreihen gezeichnet. **23** *Disematostoma bütschlii* (LAUTERBORN), 150 μ, S. 323. **24** *Disemat. minor*, vtr., 75 μ. S 323. **25** *Disemat. bütschlii*, dors., 130 μ, S. 323. **26** *Disemat. minor*, dors. **27** *Disemat. tetraedrica* (FAURÉ-FR.), 110 μ S. 323. **28** *Disemat. minor*, von r. **29** *Disemat. bütschlii*, von r. **30** Md. von *Disematostoma*. **31** *Frontonia depressa* (*parvula* PENARD), Skizze nach eigener Beobachtung aus oberbayrischem Moos, S. 319.

Die von STOKES und PENARD erwähnten Perlen der Pell. entsprechen wohl den ziemlich kräftigen Trc. Die drei Fibrillenreihen des r. Mundrandes sind auffallend stark. Am Hinterrande sind deutlicher verlängerte Caudalborsten, die auch STOKES erwähnt. Ma. kurz wurstförmig, an einem Ende ein Mi. Frißt Infusorien, Rhizopoda und Nostocaceen. Verbreitet, zeitweise zahlreich in Moosen an Mauern und Felsen; selten von mir in Norddeutschland, häufig in alpinen Moosen, von STOKES in *Sphagnum* gefunden.

9 (2) c.V. mit 2—3 P e. Körper meist stark abgeflacht. **10**
10 (11) Körper mäßig abgeflacht, ähnlich der vorigen Art. Nie mit Pigmentanhäufung dors. nahe dem Vorderrand.

Frontonia acuminata var. **angusta** v. n. (Fig. S. 318, *10*, *11*). Gr. 80—100 μ. Diese Form (aus *Utricularia*, von PENARD in *Spagnum* gefunden) (PENARD, Études, S. 141, Fig. 9) ist nach eigenen Untersuchungen sicher als feste Var. von *acuminata* zu betrachten. Da sie keine Übergangsformen zeigt, wird sie hier besonders aufgeführt. Sie fand sich kürzlich ganz beständig im Detritus der Außenalster. Ma. mit einem Mi., c.V. mit zwei P.e.

11 (10) Körper stark abgeflacht, obovoid ausgebreitet. Fast stets mit ± deutlicher Pigmentanhäufung dors. nahe dem Vorderrand. **12**
12 (15) Hinterende mit meist schwach angedeuteter, etwas nach r. verschobener Spitze, nicht mit schwanzförmiger Einziehung. Farbe hell bis bräunlich, aber nicht schwärzlich. **13**
13 (14) Freilebende Süßwasserform. Subpelliculare Granulierung bei starker Vergrößerung fast farblos und ziemlich grob (ca. $^3/_4$ μ).

Frontonia acuminata EHRB. 1833 (nicht BÜTSCHLI 1889) (Fig. S. 318, *7*). Gr. recht wechselnd 60—150 μ. Gestalt meist der typischen Form (Fig. 7) entsprechend, r. gestreckter als l. Ma. mit einem großen Mi. c. V. etwas hinter der Mitte, mit 2—3 P. e., mit Kranzvakuolen. Frißt Algen, Diatomeen, Infusorien. Sehr verbreitet, besonders im Kraut oder auf dem mit Algen überzogenen Detritus, nicht sapropel sondern mesosaprob bis fast katharob. Es kommen Stämme vor, die weniger abgeflacht und etwas schmäler sind als die typische Form; diese ist vtr. flach oder etwas konkav, dors. flach gewölbt.



Fig. 56. *Frontonia branchiostomae* (CODREANU).

14 (13) Marine, kommensal in der Kiemenhöhle von *Amphioxus* lebende Form.

Frontonia branchiostomae CODREANU, 1928 (Fig. S. 320, *56*). Gr. 75—100 · 55—95 μ. Diese Form erinnert auffallend an *Fr. acuminata*; allerdings ist die hintere Verjügung gleichmäßiger, so daß die Gestalt deutlicher (etwas unsymmetrisch obovoid) ist. Der Md. ist etwas anders gezeichnet, zeigt aber das präorale Band und eine postorale Nahtlinie, sowie vier Oralreihen am r. und eine große (zweischichtige) Mbr. am l. Rand. Daß die dors. liegende c.V. keine Pori haben soll ist sicher ein Irrtum. Interessant wäre der Nachweis, ob ein oder mehr P.e. vorhanden sind. Ma. ellipsoid, mit zwei Mi. (acuminata hat nur ein Mi.) Vorn kein Pigmentfleck. Im Entpl. viele grobe unregelmäßige, glänzende Reservekörper. In Branchiostomen von 3 cm Länge aus dem Mittelmeer; schon früher auch von POLLARD beobachtet.

15 (12) Körper meist mit ausgezogenem, aber nicht scharf zugespitztem Hinterende. Farbe meist schwärzlich; vorn dors. meist mit kräftiger Pigmentanhäufung. **16**

16 (17) Hinterende kurz, aber meist deutlich vor dem Pol eingezogen; stark abgeflacht. Subpelliculare Granula (Prtrc.) bei starker Vergrößerung schwärzlich, sehr fein (ca. $^1/_3$ μ).

Frontonia atra EHRB. 1833 (*Paramaecium nigrum* BÜRGER, 1908) (Fig. S. 318, *8*). Gr. 100—220 μ, also meist ansehnlicher als *acuminata*. Ectpl. dunkel pigmentiert von sehr feinen ($^1/_3$ μ) Granula. Vorderrand und Schwanz meist farblos. Meist stark abgeflacht. Ma. mit zwei kleinen zusammen liegenden Mi.; c.V. mit zwei, meist drei P.e. Diese Form haben BLOCHMANN-BÜTSCHLI und andere irrtümlich als *acuminata* bezeichnet, während EHRENBERG sie deutlich voneinander unterscheidet. BÜRGERS *Par. nigrum* ist augenscheinlich eine (in Chile) ungenau beobachtete Form dieser Art. Mesosaprob bis katharob, fast nur im Kraut, nicht sehr häufig (Fig. S. 325, *32*).

17 (16) Hinterende schon auf dem letzten Drittel stark eingezogen, kaum abgeflacht.

Frontonia nigricans PENARD, 1922. Gr. 200—220 μ. Eine augenscheinlich *atra* nahe verwandte Form. Sehr dunkel, schwärzlich violett; im übrigen gleich *atra*. Bei Genf ziemlich verbreitet, von mir bei Hamburg nicht beobachtet (Fig. S. 318, *12*).

Wohl nur eine große Lokalform von *atra*.

18 (1) Mehrere c.V. **19**

19 (24) Zwei c.V. **20**

20 (23) Vorn r. keine Pigmentanhäufung. **21**

21 (22) Ein großer Mi. (8·5 μ), der schon ohne Färbung auffallend sichtbar ist; c.V. mit je einem P.e.; Trc. auffallend stark, auf der Fläche als derbe, leuchtende Perlen erscheinend. Nicht deckglasempfindlich.

Frontonia elliptica BEARDSLEY, 1902 (Fig. S. 318, *4*). Gr. 150 bis 200 μ. Hinten und vorn gerundet, nach hinten etwas verschmälert. Ob die von BEARDSLEY im Süßwasser gefundene Art von der hier dargestellten wirklich abweicht, bedarf noch der Nachprüfung; ich selber habe die Süßwasserform zwar einmal in größerer Zahl gefunden, aber leider nicht genau untersucht. Hier liegt die in Oldesloe in sehr schwachen Salzwässern (0,3 %) oft zahlreiche Form zugrunde. Ma. oval, Mi. groß, oval (nach BEARDSLEY Ma. rund, Mi. ein oder mehr Mi). Frißt mit Vorliebe Diatomeen, seltener Blaualgen. Kommt in Oldesloe selten auch in stärker salzigen Stellen vor; ist also wahrscheinlich eine Brackwasserform, die gelegentlich ins Süßwasser übergeht.

22 (21) 2—4 kleine, auch gefärbt schwer auffindbare Mi., c.V. mit 2—3 P.e. Trc. auffallend schwach, schwer erkennbar. Sehr deckglasempfindlich.

Frontonia algivora spec. n. Gr. 130—200 μ. Der vorigen Art sonst gleich. Entpl. mit kleinen blaugrünen Exkretkörpern, deren Färbung von den ausschließlich gefressenen *Oscillatorien* stammt. In großer Zahl in einer Rohkultur aus einem Meerwassergraben auf Sylt.

23 (20) Vorn r. ein großer schwarzer Pigmentfleck.

Frontonia (Panophrys) fusca (QUENNERSTEDT 1869) (Fig. 318, *5*). Gr. 150—200 μ. Den vorigen beiden auch sehr ähnlich. Leider habe ich auch hier versäumt die einzige von mir gefundene Population genau zu untersuchen. DE MORGAN gibt einen kleinen Mi. an, merkwürdigerweise hat er nur eine c. V. hinten gesehen. Nord- und Ostsee, Atlantik, Brackwassertümpel bei Cuxhaven (Verfasser).

24 (19) 5—6 c.V. in einer Reihe r.

Frontonia vesiculosa DA CUNHA 1914 (Fig. S. 318, *6*). Gr. 300 bis 340, selten bis 500 μ. Etwas breiter als *leucas*. Ma. mit einem Mi. Bisher nur aus Brasilien bekannt. Süßwasser.

Unsichere Arten:

Frontonia cypraea ZACHARIAS, 1904, ohne Abbildung. Gr. 210 · 180 μ. Ähnlich einem *Cypraea*-Gehäuse. Ectpl. gelblich mit vielen Trc. Dors. hoch gewölbt. Ma. lang, c.V. nahe dem Munde. Md. groß. Planktonisch, zeitweise häufig, z. B. im Frühjahr im kleinen Plöner See. Wahrscheinlich *Lembadion* oder eine *Disematostoma*.

Frontonia nassuloides LEPSI, 1926 (Fig. S. 325, *33*). Gr. 76 bis 114 μ. Schlank oval (gut 2 : 1). Md. liegt wie bei *Fr. leucas*, ist aber vorn abgestutzt und hinten zugespitzt (also sicher keine *Frontonia*) ohne postorales Feld. Vom l. Körperrand zieht eine ador. Reihe kräftiger Borsten schräg zum Munde. Ma. plump stabförmig. 1—2 c.V. Ectpl. mit Trc. Süßwasser. Bedarf erneuter Untersuchung (Verf.).

Sigmostomum indicum GULATI, 1925 (Abb. versehentlieh fortgeblieben). Gestalt, Lage der c.V. und des Mundes wie bei *Frontonia leucas*. Md. ist ein sigmoider Spalt mit je einer Mbr. an beiden Rändern, Ma. oval, mit einem Mi. Ectpl. mit wabig angeordneten Trc. Nahrung Fadenalgen. Indien. (Wohl eine nicht ganz richtig aufgefaßte *Front. leucas*.)

2. Gattung. Frontoniella WETZEL, 1927.

Nur eine Art.

Frontoniella complanata WETZEL, 1927 (Fig. S. 318, *18—20*). Gr. 100—120 μ. Nach dem Umriß und der stark abgeflachten Gestalt mit der leichten hinteren Zuspitzung sehr ähnlich *Frontonia acuminata*. Ich vermute die Identität mit dieser Art.

Es scheint mir möglich, daß das an sich sehr wesentliche Kriterium des Pharynx mit der langen und. Mbr. auf einer Täuschung beruht. Bei *Frontonia acuminata* ist nämlich an dieser Stelle ein dreiseitiges Feld, das sich stärker als bei den übrigen *Frontonien* von der übrigen Pell. absetzt. Die drei Punktreihen am r. Mundrand sind typisch für alle *Frontonien*, es sind die Köpfe der drei Fibrillenreihen; außerdem zeichnet WETZEL allerdings noch eine äußere Reihe kräftiger „Borsten". Auf H_2S-freiem Schlamm an der Mündung des Schussen, Bodensee.

3. Gattung. Disematostoma LAUTERBORN, 1894.

Diese Gattung steht *Frontonia* sehr nahe; der Md. ist im wesentlichen dem von *Front.* gleich: l. eine dreischichtige Mbr., deren tiefste Schicht allerdings in freie Wp. aufgelöst erscheint; r. ca. acht Reihen kurzer Wp., die wenig verschmolzen erscheinen. Die Ectoplasmalippe des l. Randes überdeckt nicht nur die hintere Ecke, sondern springt am ganzen Rande etwas vor. Die Fibrillen sind sehr reduziert; nur am l. Rand sind ca. acht locker stehende lange Fibrillen ausgebildet. Die postorale Naht scheint schwach angedeutet zu sein; wenigstens öffnet sich hier bei der durch Festlegen sofort einsetzenden Quellung das Ectpl. Daher hat LAUTERBORN den Md. auch wohl als hinten schmal ausgezogen aufgefaßt; in Wirklichkeit ist er quer abgestutzt wie bei *Front.* Das präorale Polband ist viel auffallender als bei *Front.*; es ist rinnenartig vertieft und eng quergerippt. Als besonderes Merkmal der Gattung dient das dors. Polband der hinteren

Körperhälfte; es ist durch Querrippen in rechteckige Felder geteilt, die je eine starre, nach hinten gekrümmte Wp. tragen. Dieser Kamm scheint thigmotaktisch zu wirken. Zwischen den Rippen der beiden Polbänder verlaufen die eng stehenden Rippen der Körperstreifung; diese wird diagonal durch die Querreihen von Wp. geschnitten. Die Wp. stehen etwas vertieft und ihre Insertionen täuschen kontinuierliche Diagonalfurchen vor. Ma. wurstförmig, mit einem Mi., einer c.V. in der Körpermitte mit einem dors. P.e. und langen Radialkanälen, die eine Ampulle zeigen. Konjugation wie bei *Front.* unter Verschmelzung der präoralen Ventralfläche; Teilung sehr charakteristisch schräge zur Längsachse. Nahrung Algen und Rhodobakterienkolonien. Bewegung ungeschickt wackelnd; sehr deckglasempfindlich (Fig. S. 318, *28—30*).

1 (4) Gr. 130—160 µ. Md. dem Vorderende genähert. **2**
2 (3) Dorsalfläche nicht kielartig erhöht. Vorderende des Mundes erreicht nicht den Vorderrand.

Disematostoma bütschlii Lauterborn, 1894 (Fig. S. 318, *23*, *25*). Gr. 140—155 µ. Umriß dreiseitig mit gerundetem Hinterende; nach eigener Beobachtung oft unregelmäßig verjüngt, in der Vorderhälfte kaum und von der Mitte ab stark verjüngt, fast fünfeckig. Wegen der Empfindlichkeit ist sowohl Gestalt als auch die Mundform schwer genau aufzufassen, da sie durch Aufquellen deformiert wird. Die hinten spitz ausgezogene Mdgr., die Lauterborn und ich (1926) gezeichnet haben, entspricht nicht dem normalen Zustand. Am präoralen Polband ± deutlicher Pigmenthaufen. Planktonisch im Winter in Altwässern des Oberrheins meist mit Zoochlorellen; von mir auch meist im Winter im Kraut gefunden, stets ohne Zoochlorellen. Meine Formen meist etwas kleiner (135 µ), der Md. dem Vorderrand etwas näher, aber doch wohl mit Lauterborns Art identisch (Fig. 25).

3 (2) Dorsalfläche kielartig erhöht. Vorderende des Mundes erreicht den vorderen Körperrand.

Disematostoma (Leucophrys) tetraedrica (Fauré-Fr., 1924) (Fig. S. 318, *27*). Gr. 100—120 µ. Auch hier vermute ich Identität mit dem vorigen, da ich wenigstens mit Bezug auf die Lage des Mundes ähnliche Verhältnisse bei der vorigen Art manchmal beobachtet habe. Die hintere Abstutzung des Mundes hat Fauré-Fr. richtig gezeichnet, die kurze pharynxartige Fortsetzung unter diese hintere Abstutzung bezweifle ich, da sie bei den Frontoniiden sens. str. nicht vorkommt. Planktonisch an der Oberfläche klarer Gewässer; stets mit Zoochlorellen; teilt sich quer zur Längsachse; postero-dorsales Band nicht beobachtet; im übrigen, Ma. und c.V. wie oben. Bedarf mit Bezug auf die Richtigkeit meiner Auffassung der Nachprüfung.

4 (1) Gr. 65—80 µ. Md. im mittleren Drittel, Hinterende spitz.

Disematostoma minor spec. n. (*D. bütschlii* var. *minor* Kahl, 1926) (Fig. S. 318, *24*, *26*). Eine durchaus sapropel lebende Form, die in verschiedenen getrennten Tümpeln des Eppendorfer Schießstandes zeitweise häufig ist. Nicht mit Zoochlorellen.

4. Gattung. **Leucophrydium** Roux, 1899.

Nur eine Art.

Leucophrydium putrinum Roux, 1889 (Fig. S. 325, *4*). Gr. 135 · 75 µ. Gestalt unregelmäßig und veränderlich, ovoid, etwas lat.

komprimiert. Vom Vorderpol ventralwärts eine schräge Abstutzung, die den Md. trägt. Md. spaltförmig, eng, mit drei Membranen. Die größte am l. Rand, sie ist nach vorn zugespitzt, liegt meist gefaltet, macht zitternde Bewegungen; r. steht eine schmale Mbr., und die dritte steht im Pharynx dors. r. und zieht sich weit nach hinten zum Schlund. Dieser zeigt fast körperlange Fibrillen. c.V. groß subterminal, vtr. mit Zuführungskanälen. Ma. ellipsoid bis nierenförmig, mit Mi. Ein gewandter Schwimmer und gefräßiger *Infusorien*-Räuber. Süßwasser. Genf; saprob. Bisher noch nicht wieder beobachtet.

5. Gattung. **Leucophrys** Ehrenberg.

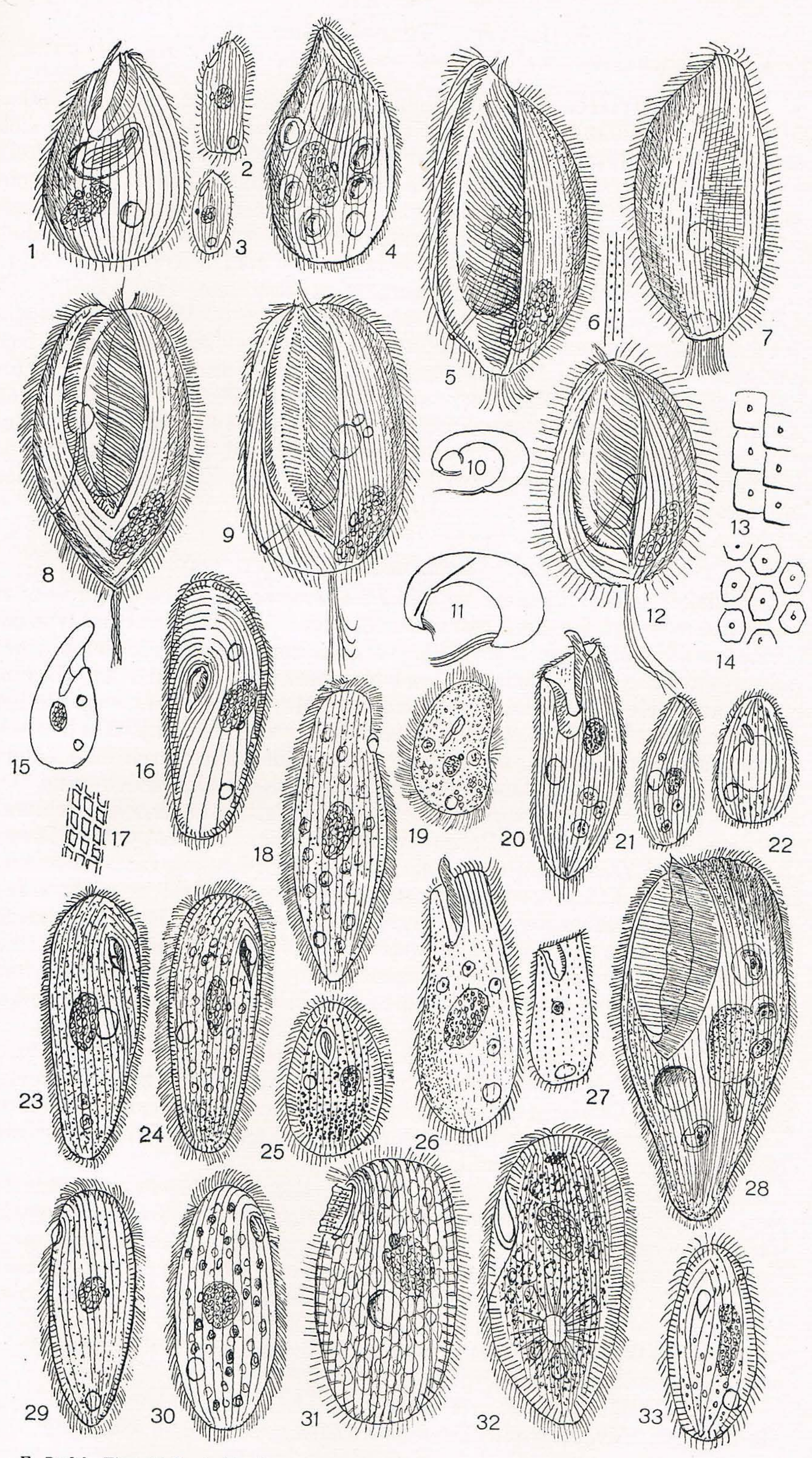
Nur eine Art.

Leucophrys patula Ehrenberg (Fig. S. 325, *1—3*). Gr. 80 bis 150 μ. Gestalt plump beutelförmig (ovoid). Nach Maupas manchmal hinten stumpf zugespitzt. Vorne vtr. etwas abgeflacht, sonst rund. Reihen undeutlich, eng, mit etwa 6 μ langen lockeren Wp. Ma. rund, abgeflacht mit kleinem Mi. c.V. subterminal, mit zahlreichen kleinen Bildungsvakuolen.

Mdgr. vom Vorderende bis fast zur Körpermitte, breit und tief. An den Seitenwänden der Grube eine r. größere und eine l. kleinere Mbr. Die hineingerissenen Beutetiere (mit Vorliebe *Colpidium campylum* (Verf.) (siehe auch Maupas) werden in eine große Nahrungsvakuole unmittelbar hinter dem Boden der Grube hineingedrückt. Die Vakuole bildet sich auch bei Nahrungsmangel. Schwimmt unruhig umher. Anus terminal. Außer der normalen Zweiteilung nach Maupas noch eine außergewöhnliche, die in Hungerkulturen eintritt. Die Infusorien heften sich am Rande des Tropfens an, runden sich ohne sich zu encystieren. Das ganze Mundorganell schwindet bis auf einen kleinen, kaum sichtbaren Spalt. Dann teilen sie sich in schneller Wiederholung, ohne zu fressen, bis sie nur etwa 60 · 20 μ messen. Sie sind dann zylindrisch, schwimmen sehr lebhaft, der Md. ist noch reduziert. Sie fixieren sich dann manchmal nach längerem Umherschwimmen, rekonstruieren den Md. und nehmen die normale Form an. Diese Form dient zugleich der Konjugation. Außerdem hat sie nach Maupas den Zweck, infolge ihrer größeren Beweglichkeit neue Nahrungsgebiete aufzusuchen; zugleich dient sie selber zur Ernährung der nicht modifizierten Artgenossen (Fig. S. 325, *2* u. *3*).

Fig. 57, *1—33*.

1 *Leucophrys patula*, 120 μ, S. 324. **2** u. **3** *L. patula*, Zwergformen (Maupas). **4** *Leucophrydium putrinum* (Roux), 135 μ, S. 323. **5** *Lembadion magnum*, vtr., 150 μ, S. 327. **6** Zwei Wimperreihen. **7** *L. magnum*, dors. **8** *L. bullinum* (Schewiakoff). **9** *L. bullinum*, 150 μ, S. 327. **10** *L. bullinum*, optischer Querschnitt nach Schewiakoff. **11** *L. magnum*, optischer Querschnitt (Kahl). **12** *L. lucens*, 80 μ, S. 327. **13** *L. hymen.* u. *lucens*, Felderung der Pell. **14** *L. bullinum*, Felderung der Pell. (Schewiakoff). **15**, **16**, **17** *Monochilum tesselatum*, seitlich, Felderung u. vtr. (Penard), S. 339. **18** *Stegochilum fusiforme* (Schew.), 70 μ, S. 337. **19** *Chasmatostoma reniforme* (Engelmann), 60 μ, S. 347. **20**, **21** *Espejoia mucicola* (Penard), 90 μ, S. 337. **22** *Dichilum intermedium* (Gaj.), 55 μ, S. 338. **23** *Monochilum elongatum* (Mermod), 120 μ, S. 339. **24** *M. frontatum* (Schewiakoff), 80 μ, S. 339. **25** *Glaucoma wrzesniowskii* (Mereschkowsky), 100 μ, S. 328 u. 339. **26** *Espejoia culex* (Bürger), 50 μ, S. 336. **27** *E. culex*, (Smith), 70 μ, S. 336. **28** *Turania vitrea* (Brodsky), 150 μ, S. 326. **29** *Dichilum cuneiforme* (Schewiakoff), 40 μ, S. 338. **30** *Monochilum ovale* (Schewiakoff), 90 μ, S. 340. **31** *Dichilum platessoides* (Fauré-Fr.), 135 μ, S. 339. **32** *Paramecium nigrum* (Bürger), 150 μ, S. 321. **33** *Frontonia nassuloides*, (Lepsi), 100 μ, S. 322.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

6. Gattung. **Turania** Brodsky.

Nur eine Art.

Turania vitrea Brodsky, 1925 (Fig. S. 325, *28*). Gr. 82—250 μ. 56—115 μ. Schlank obovoid. Nach der Beschreibung muß es sich meistens viel plötzlicher hinten verjüngen (erst beim letzten Fünftel). Überhaupt stimmt wenigstens das französische Resumé nicht recht zur Zeichnung. Nach dieser tragen die Mundränder zwei breite Membranen, deren l. über die r. schlägt und vorn vorspringt, ähnlich *Lembadion*. Nach dem Text ist r. eine breite und quergestreifte Mbr., l. eine schmälere und durchsichtigere. Wp. kurz und dicht. Pell. stark glänzend. c.V. dicht hinter dem Munde. Ma. groß ellipsoid, mit einfachem, eingebettetem Mi. Bewegungen heftig und schnell. Räuberisch und gefräßig. In den Bewässerungskanälen von Taschkent im Winter zahlreich gefunden. Brodsky stellt es mit Recht in die Nähe von *Lembadion*. Diese interessante Art ist 1928 von Kalmus in der Winterfauna der Moldau festgestellt. Dieser Autor gibt eine gut stimmende Zeichnung, die jedoch eine zweite c.V. nahe dem Hinterende aufweist, was wohl ein Irrtum ist.

7. Gattung. **Lembadion** Perty, 1852.

Bisher ganz allgemein zu den *Pleuronematidae* gestellt, zu denen *Lembadion* nicht die geringsten Beziehungen hat. Es ist eine typische *Frontoniide* mit einer übermäßig vergrößerten Mdgr., die im übrigen alle wesentlichen Merkmale des Frontonienmundes bewahrt hat. L. eine große aus vielen Zellreihen verschmolzene Mbr., r. mehrere enge Reihen kurzer freier Wp.; die dritte (innere) Mbr., welche Schewiakoff erkannt zu haben glaubte, beruht auf einer Täuschung durch eine Längskontur, welche durch die Grenzlinie zwischen den Palisaden- und den Schlundfibrillen erzeugt wird (vgl. *Frontonia* Fig. S. 318, *21*). Die Schlundfibrillen und darüber die Palisaden stehen hier nur an der r. Mundseite (wie bei *Disematostoma*); sie sind außerordentlich zart und stehen sehr dicht, so daß sie selbst mit dem homogenen System nicht leicht erkennbar und daher bis jetzt übersehen worden sind. Die Mdgr. reicht vom Vorderende bis etwa zum letzten Fünftel, wird aber selbst hier durch eine Depression noch bis ganz oder fast zum Hinterrand fortgesetzt, auf deren Ränder auch die und. Mbr. und die Wimperreihen übergreifen (Fig. 10 u. 11).

Die c.V. liegt nahe der Körpermitte dors. und entleert sich durch einen langen Tubus nach hinten r., aber nicht, wie Fauré-Fr. meint, in die Mdgr. Oft ist ganz im Hinterende eine Vakuole sichtbar, deren Funktion nicht erkannt wurde. Die genaue Lage des Afters ist schwer erkennbar, er liegt subterminal dors.

Das Hinterende trägt einen Kamm, oder ein Büschel verlängerter Wp. Ma. ellipsoid bis kurz wurstförmig, mit einem Mi. Konjugation wird durch Übergreifen der r. Mundränder eingeleitet. Zellteilung durch Verlängerung und Querdurchschnürung, ohne Reduktion des Mundes.

Ectpl. zart panzerartig, mit engen Längsrippen, mit oder ohne Felderung durch Querrippen. Das von einigen Autoren als normal betrachtete Rückwärtsschwimmen ist eine pathologische Erscheinung dieser etwas empfindlichen Gattung.

Die Ernährung ist vielseitig, manchmal scheinbar spezialisiert. *Diatomeen, Kugelalgen, Euglenen, Infusorien.* Die Nahrung wird

durch die große Mbr. unmittelbar in den Entoplasmaboden der Grube gedrückt. Ich fand einmal einen *Lemb. magnum*, der ein fast zwei Drittel so großes Exemplar der eigenen Art verschlungen hatte.

1 (2) Pell. nur längsgestreift, nicht gefeldert. Vorderende schräg nach l. abfallend, Hinterende verjüngt, mit einem Kamm kurzer Caudalwimpern.

Lembadion (Hymenostoma) magnum (STOKES, 1887). (*Lembadion conchoides* FAURÉ-FR., 1924) (Fig. S. 325, *5—7*). Gr. 100 bis 200 μ. Gestalt recht beständig im dorsoventralen Umriß ungefähr einer *Cypraea* ähnlich, indem der l., stark konvexe Rand nach vorn ausgezogen ist und mit dem hier nach l. kurz umbiegenden schwach konvexen Rand fast schnabelartig zusammentrifft. Die die große Mundöffnung fortsetzende hintere Depression läuft am stumpf verjüngten Hinterende aus. Hier steht ein Kamm aus 20—30 am Ende gekrümmten, etwa 25 μ langen Wp.; der ihn tragende Kiel ist nur bei besonderer Pressung sichtbar. Die Pell. ist sehr eng gestreift (ca. 1,5 μ), und die etwa 12 μ langen Wp. stehen im Abstand von 2 μ. Ma. unregelmäßig ellipsoid mit großem anliegenden Mi. Katharob, im Kraut, besonders *Utricularia* und planktonisch. Ein Zweifel über die Identität mit FAURÉs Form kann trotz einiger Abweichungen in Einzelheiten nicht bestehen.

2 (1) Pell. durch Querrippen gefeldert. Vorderende nicht stark nach l. abgeschrägt. Hinterende breit gerundet, mit einem Büschel langer Caudalwimpern. **3**

3 (4) Größere Art über 100 μ. Vorn mit deutlicher Einkerbung. Dors. mit 30—35 Längsreihen.

Lembadion bullinum PERTY, 1852 (*Hymenostoma hymenophora* STOKES, 1884) (Fig. S. 325, *9*). Gr. 120—200 μ. Plump ovoid, meist recht flach; hinten ein Kamm von 40—50 μ langen Wp., von denen meist nur die hinteren umgebogen sind; die Zahl ist nicht so groß wie bei *magnum*. Ma. nierenförmig, hinten. Depression des Mundes vor dem Hinterende auslaufend. Charakteristisch ist der vor der Mundspitze liegende in einer Kerbe vertieft liegende Pol, von dem die dorsalen Leisten und Reihen ausstrahlen.

Sapropel bis mesosaprob, stellenweise nicht selten; fehlt jedoch an den typischen sapropelen Stellen. Am häufigsten in sehr flachen Tümpeln mit Beggiatoarasen.

Ein Zweifel über die Identität kann auch hier nicht bestehen. Diese Art ist nach PERTY vielfach verschieden dargestellt worden. Am auffallendsten weicht die Zeichnung und Darstellung durch SCHEWIAKOFF ab (Fig. S. 325, *8*). Ich habe niemals eine derartige Form beobachtet und vermute, daß SCHEWIAKOFF die Beobachtungen der beiden Arten (*magnum* und *bullinum*) kombiniert hat. Sollte sich eine hinten so zugespitzte Form wiederfinden, die im übrigen die Merkmale von bullinum zeigt (Felderung, lange Caudalwimpern vordere Einkerbung), so müßte sie als besondere Art gelten.

4 (3) Kleinere Art unter 100 μ. Die vordere schwache Einkerbung wird durch die Spitze der undulierenden Mbr. verdeckt, so daß das Infusor vorn zugespitzt erscheint. Dors. ca. 15 Längsreihen.

Lembadion (Thurophora) lucens (MASKELL, 1887) (Fig. S. 325, *12*). Gr. 80—100 μ, dem vorigen sehr ähnlich, aber doch wohl nicht

identisch. Streifung relativ weit 3—4 μ; die Mdgr. relativ kürzer, nur bis zum letztem Drittel. Schlecht ernährte Indiv. sind auch schmäler als Fig. 12, wie es auch MASKELLS Zeichnung andeutet. Katharob, besonders in *Utricularia*, verbreitet, nicht selten.

8. Gattung. **Glaucoma** EHRB. 1830.

Kleine bis mittelgroße *Infusorien*, meist ellipsoider oder ovoider Gestalt (ein paar Arten sind langgestreckt) mit ± flacher Ventral- und gewölbter Dorsalseite.

Die Gattung kann durch die von mir auf das Genauste untersuchte Mundeinrichtung vollkommen abgegrenzt werden, darf also in Zukunft nur solche Arten aufnehmen, deren Md. entsprechend ausgestattet ist (Fig. S. 331, *23* u. *25*).

Schon die Gestalt und Schrägrichtung der äußeren Mundöffnung deutet auf die Zugehörigkeit. Es ist ein Oblong, das stets im Winkel (etwa 45°) zur Längsachse, von vorn r. nach hinten l. gerichtet ist. Außer der Vorderseite ist es von einen Ectoplasmasaum umgeben, der hinten die trichterartige nach l. gerichtete Verlängerung der Grube überdeckt und dann am r. Rand vertikal wird und langsam ansteigt und vorn plötzlich abbricht. Im Innern sind die Wimperorganellen inseriert: 1. Die „äußere Mbr." deckt zuckend und flackernd die äußere Mündung; sie steht l. unter dem Saum. 2. Die dicke innere Mbr. darunter inseriert, auffallend durch ihren breiten freien Rand, der die Gestalt eines zum Schlunde weisenden Türkenschwertes hat; sie zuckt vor und zurück. Sie setzt sich aus etwa 10 überaus engen Wimperreihen zusammen. 3. Ein dreireihiges Wimperfeld, das r. neben der inneren Mbr. in den Trichter fährt und dessen innerste Wp. in den kurzen, wimperlosen Schlund schlagen („ladderlike organ", CALKINS). Die Ernährung erfolgt fast ausschließlich durch *Bakterien*, die sich nahe dem Munde in einer Vakuole sammeln. Fast alle Arten sind saprob.

Die meist zarte Bewimperung steht in schwachen Furchen, von denen einige den Md. von beiden Seiten umfassen und vor ihm spitz zusammenstoßen. An dieser nahtartigen Stelle stehen präorale Wp. Die Zwischenstreifen der l. Seite endigen mit einer kurzen abgesetzten Rippe. Diese bilden ein kurzes „Streifenband" l. vom unbewimperten Pol. Hinten dors. sind bei einigen Arten verstreute, etwas verlängerte Tastwimpern nachzuweisen.

Die Konjugation erfolgt durch Verschmelzung des präoralen Teiles. Die c.V. liegt nahe der Mitte bis subpolar.

Anm. Verschiedene Arten, die PENARD provisorisch dieser Gattung angefügt hat, die aber nach Einrichtung ihres Mundes sicher nicht hineingehören, sind (zum Teil auch provisorisch) anderen Gattungen zugewiesen worden: *rubescens*, *flexile* und *duplicatum* in die Gattung *Bryophrya*; *spumosum* und *cylindricum* in die Gattung *Physalophrya*; *sphagni* in die Gattung *Malacophrys*.

1 (22) Gestalt ellipsoid oder ovoid. 2
2 (3) Ectpl. mit dichtem Trichocystenmantel.

Glaucoma wrzesniowskii MERESCHKOWSKY, 1879 (Fig. S. 325, *25*). Gr. 100—140 μ. Der Gestalt und dem Trichocystenmantel nach zu urteilen dürfte es sich eher um eine *Frontonia* handeln. Da aber das Ectpl. weitläufig gerippt ist, ist auch diese Annahme hinfällig. Das *Infusor* ist daher zweimal aufgeführt. Man findet es auch unter

Dichilum wrzesn. Gestalt ovoid, vorn kurz, hinten breit gerundet. Md. oval, mit hyalinem Rand und zwei Membranen. c.V. r. in der Mitte. Ma. oval. Plasma dunkel, bis auf den Trichocystenmantel.

3 (2) Ectpl. nicht mit deutlichen Trc. 4
4 (17) Gestalt vorn breit oder kurz gerundet, ohne Spitze. 5
5 (6) Körper stattlich (um 100 μ). Ectpl. weißlich leuchtend, fast stets mit schwarzen Nahrungsvakuolen.

Glaucoma myriophylli PENARD, 1922 (Fig. S. 331, *1*). Gr. 100—140 μ. Plump ovoid, etwas wechselnd, vtr. flach, dors. kräftig gewölbt. Ectpl. eng gestreift (2 μ). Streifen fein quergerippt, mit kurzen zarten Trc. Wp. zart, dicht auf unvollkommen abgegrenzten Feldchen zwischen den Querrippen. c.V. mit kranzförmigen Bildungsvakuolen und dors. Porus, etwas hinter Körpermitte. Ma. groß rund, mit anliegendem Mi., After terminal. Md. groß, deutlich, gut zum Studium geeignet, nimmt etwa das zweite Fünftel ein. R. Wimperfeld in der Mdgr. wohl aus mehr als den drei typischen Reihen bestehend. Ectoplasmalippe steigt r. stark und erscheint am vorderen Abfall hakenförmig übergebogen. Im Entpl. fast stets zahlreiche Vakuolen mit schwarzglänzenden Körnern; es sind die Schwefeltröpfchen der *Beggiatoen*, von denen das Tier wohl ausschließlich lebt. Es findet sich auch nur da, wo diese Nahrung vorkommt, ist also durchaus sapropel. Im Kraut, wo PENARD es entdeckt hat, taucht es nur dann auf, wenn dasselbe schon etwas im Zerfall und von *Beggiatoen* durchwuchert ist. Bei Hamburg zeitweise nicht selten.

6 (5) Körper klein, selten mehr als 50 μ, Ectpl. gelblich, klar; Entpl. ohne schwarze Vakuolen. 7
7 (8) Hinterende mit Schwanzborste; innere Mbr. weit aus dem Munde herausschlagend.

Glaucoma setosa SCHEW. 1893 (Fig. S. 331, *14*). Gr. 37·16 μ. Länglichoval. Vorn vtr. etwas abgestutzt, vtr. wenig flach. Md. im vordern Drittel. Wp. mittellang, zart und dicht. Reihen stoßen vor dem Md. zusammen. Hinten eine kurze Endborste. Und. Mbr. zieht um den l., vordern und r. Rand kontinuierlich herum (? Verf.), überdeckt ausgespannt den Md. haubenartig. Schlund kurz, breit. Im Schlund eine lange dreieckige innere Mbr. c.V. seitlich dors., im letzten Drittel. Ma. rund, mit Mi. *Bakterien*-Fresser. Süßwasser, Australien, Bachwasser.

8 (7) Hinten ohne Schwanzwimper, Membranen nicht weit herausschlagend. 9
9 (12) Vorn ziemlich breit gerundet, Md. ziemlich weit vom Pol. 10
10 (11) Md. mäßig groß, nimmt etwa das zweite Viertel ein.

Glaucoma scintillans EHRB., 1830 (Fig. S. 331, *3*). Gr. 40—75 μ. SCHEWIAKOFF gibt bis 86 μ an. Plump ovoid, vtr. ziemlich flach, dors. stark gewölbt, r. gestreckter als l., Md. etwas nach r. verschoben. Eng gestreift, dicht und kurz bewimpert. Vtr. werden die Wp. auch schreitend bewegt; dors. etwas weitere Reihen und hinten einige kurze, starre Tastborsten.

Md. typisch. c.V. auf dem letzten Fünftel, etwas r. dors. After terminal. Polysaprob; besonders da, wo Pflanzenteile faulen, zahlreich; *Bakterien*-Fresser.

11 (10) Md. sehr groß, nimmt etwa das mittlere Drittel ein.

Glaucoma macrostoma SCHEW., 1889 (Fig. S. 331, *16*). Gr. 30—50 μ. Gestalt dem vorigen sehr ähnlich, aber ellipsoid, also vorne

breiter gerundet. c.V. mehr der Mitte genähert. Nach eigener Beobachtung vielleicht eine Modifikation von *Glaucoma scintillans.*

12 (9) Vorn mehr verjüngt, kurz gerundet, Md. nahe am Pol. **13**
13 (14) Ventralfläche in der Mundgegend konkav.

Glaucoma reniformis SCHEW. 1893 (Fig. S. 331, *10, 11*). Gr. 50 μ. Nierenförmig, Ventralseite deutlich konkav; hier liegt die Mundöffnung, vor der das Vorderende sich etwas vorwölbt. c.V. im letzten Drittel, seitlich dors. Md. soll auch bei dieser Art vorn kappenartig von der Mbr. umzogen werden. Süßwasser bei Sidney.

14 (13) Ventralfläche eben. **15**
15 (16) Vordere Körperhälfte eingezogen.

Glaucoma ficaria KAHL, 1926 (Fig. S. 331, *8, 9*). Gr. 50—65 μ. Dem Namen entsprechend schlank feigenförmig, weit gestreift, Md. typisch; r. wurde am Md. kein Ectoplasmasaum beobachtet, c.V. etwas l., dors., auf dem letzten Fünftel.

Nur in einer Population in *Stratiotes*-Trieben gefunden.

16 (15) Vordere Hälfte gleichmäßig verjüngt.

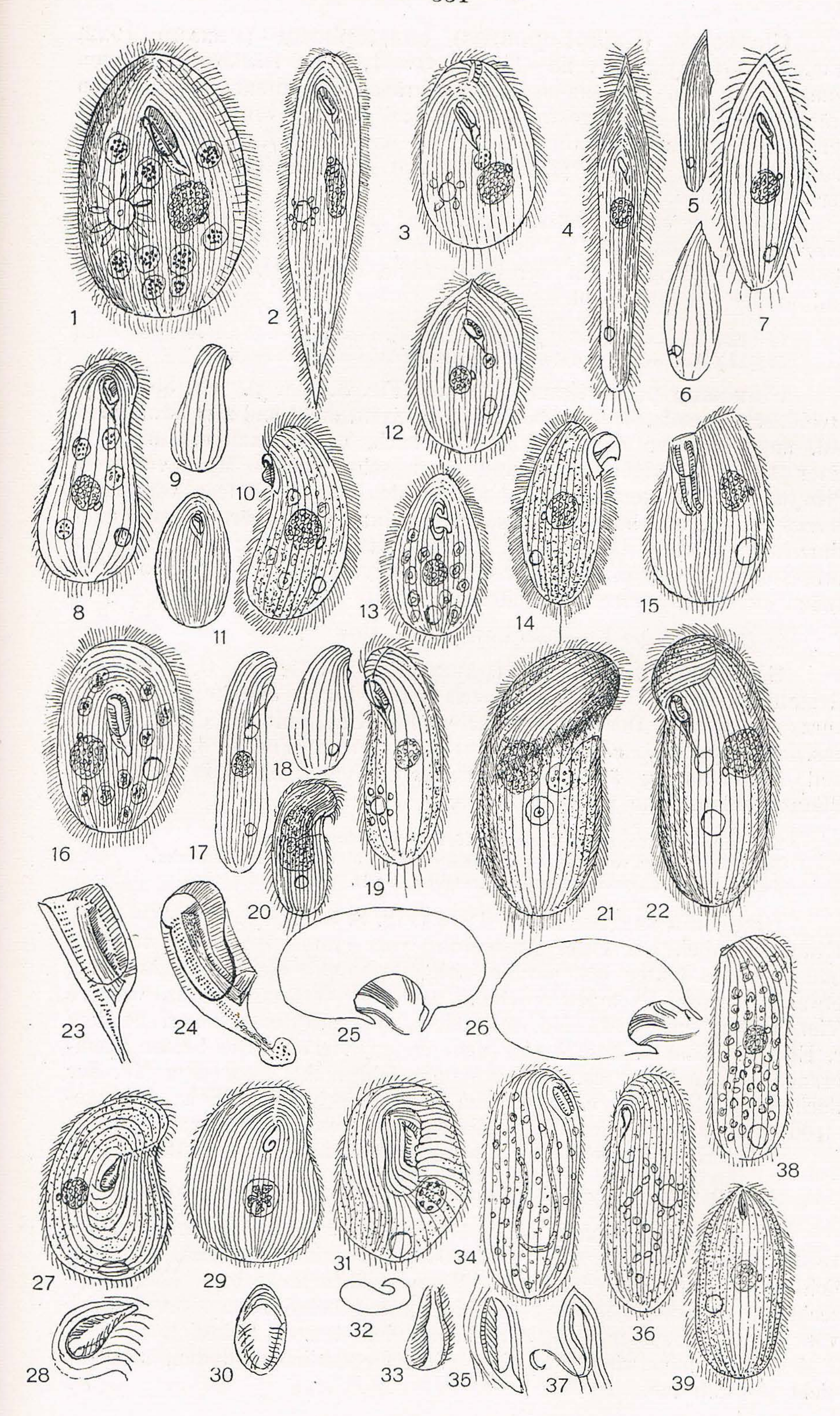
Glaucoma pyriformis (EHRB.) SCHEW., 1889 (Fig. S. 331, *13*). Gr. 38—80 μ. Eiförmig, mit kurz gerundetem Vorderende, c.V. subterminal, dors. Körper dorsoventral etwas abgeflacht, vorn ventral etwas eingedrückt. Md. liegt in der Längsrichtung, er ist l., vorn und r. von einer haubenartigen Mbr. umzogen. Der Schlund ist nicht so tief wie bei *Gl. scintillans.* SCHEWIAKOFF hält diese Form mit *Gl. pyriformis* MAUPAS identisch, das ist sie jedoch sicher nicht, doch mag sie mit *Trichoda pyriformis* EHRENBERG identisch sein. Ich habe nach dieser, allerdings zweifelhaften Ansicht schon 1926 die Form MAUPAS zu *Gl. maupasi* umgewandelt, als die sie hier auch geführt wird.

Gl. pyriformis SCHEW. erscheint als unsichere *Glaucoma*, da bei allen echten *Glaucomen* der Md. schräge liegt. Die haubenartige Mbr. gibt SCHEWIAKOFF auch für andere *Glaucomen* an.

17 (4) Körper vorn kurz, aber deutlich zugespitzt. **18**
18 (19) Md. sehr groß, dicht an den r. Rand verschoben; präoraler Kiel fast wagerecht zur vorderen Spitze verlaufend. Lebt in der Gallert von *Chaetophora.*

Fig. 58, *1—39.*

1 *Glaucoma myriophylli,* 120 μ, S. 329. **2** *Gl. frontata,* S. 333. **3** *Gl. scintillans,* 60 μ, S. 329. **4** *Gl. sagitta,* S. 332. **5** *Gl. sagitta,* verkürzte Form, r. **6** *Gl. maupasi,* r. **7** *Gl. maupasi,* S. 332. **8** *Gl. ficaria,* vtr., 55 μ, S. 330. **9** *Gl. ficaria,* r. **10** *Gl. reniformis,* l. (SCHEWIAKOFF), 50 μ, S. 330. **11** *Gl. reniformis,* vtr. (SCHEW.). **12** *Gl. avellana,* 60 μ, S. 332. **13** *Gl. pyriformis* (SCHEWIAKOFF), 60 μ, S. 330. **14** *Gl. setosa* (SCHEWIAKOFF), 37 μ, S. 329. **15** *Gl. chaetaphorae* (PENARD), 30 μ, S. 332. **16** *Gl. macrostoma* (SCHEW.), 40 μ, S. 329. **17** *Colpydium campylum,* schlanke Form, 120 μ, S. 334. **18** *Colp. camp.,* kurze, plumpe Form, 70 μ. **19** *Colp. camp.,* normale Form, 90 μ. **20** *Colp. colp.,* Zwergform, 40 μ. **21** *Colp. colpoda,* dors., 150 μ, S. 334. **22** *Colp. colpoda,* vtr. **23** *Glaucoma scintillans,* Md. **24** *Colpidium colpoda,* Md. **25** *Glauc. scint.,* idealer Querschnitt durch die Mundgegend. **26** *Colpidium colpoda,* idealer Querschnitt durch die Mundgegend. **27** *Bryophrya rubescens,* **28** Md. (PENARD), 100 μ, S. 285. **29** *Br. flexilis,* **30** Md., (PENARD), 70 μ, S. 285. **31** *Br. duplicata,* **32** optischer Querschnitt, **33** Md. (PENARD), 90 μ, S. 285. **34** *Physalophrya spumosa,* **35** Md. (PENARD), 200 μ, S 295. **36** *Ph. cylindrica,* **37** Md. (PENARD), 190 μ, S. 296. **38** *Malacophrys sphagni* (PENARD), 60 μ, S. 336. **39** *Malacophrys rotans* (KAHL), 50 μ, S. 335.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39

Glaucoma (Balantiophorus) chaetophorae (Penard, 1922) (Fig. S. 331, *15*). Gr. 28—33 μ. Ovoid, vorn stärker als hinten komprimiert und mit einem einer schrägen Abstutzung gleichenden präoralen Kiel. Dicht gestreift, kurz und dicht bewimpert. c.V. auf dem letzten Drittel ziemlich l. Weich metab. Md., abgesehen von seiner seitlichen Lage, typisch, die ganze Mdgr. mehr als ein Drittel der Körperlänge.

Häufig in einem bestimmten Sumpf (Pinchat) zwischen *Chaetophoraalgen.* Von mir in den gleichen Algen verbreitet gefunden. Rotiert meist langsam in der Gallerthülle der *Algen* und zuckt hin und wieder vor und zurück.

19 (18) Md. mäßig groß ($^1/_6$—$^1/_5$ der Länge), nicht an den Rand verschoben. **20**
20 (21) Auf dem präoralen Kiel eine Reihe starrer Borsten.

Glaucoma parasiticum Penard (Fig. S. 348, *5*). Gr. 35—70 μ. Ovoid, sehr metab., fast amöboid, eng gestreift, dicht und zart bewimpert. Md. ungefähr dem einer *Glaucoma* gleich, nicht genau erkannt, mit einer taschenförmigen Mbr. und einer sehr kleinen Mbr. vor dem Pharynx. c.V. subterminal. Auf und in den Kiemenblättern von *Gammarus pulex*, nur bei einem Exemplar gefunden. Gehört seiner Mundeinrichtung noch vielleicht nicht in die Gattung, und ist auch hier nur aufgenommen, weil es nicht nur entoparasitisch, sondern scheinbar auch außen auf *Gammarus* anzutreffen ist.

21 (20) Präoraler Kiel ohne vorragende Borsten.

Glaucoma avellana Kahl, 1926 (Fig. S. 331, *12*). Gr. 40—75 μ. Gestalt haselnußähnlich ovoid, nach vorn schwach erweitert und dann kurz zugespitzt. Der präorale schwache Kiel läuft an dieser Spitze aus. Md. typisch. c.V. hinten auf dem letzten Fünftel l. Streifung und Bewimperung ähnlich *scintillans.* Nicht selten in faulenden Pflanzenteilen, kann zahlreich werden.

22 (1) Gestalt gestreckt, spindelförmig oder lanzettlich. **23**
23 (26) Körper vorn zugespitzt, hinten stumpf oder kurz gerundet. **24**
24 (25) Gestalt sehr schlank lanzettlich (6 : 1). Md. sehr klein.

Glaucoma sagitta Kahl, 1926 (Fig. S. 331, *4*, *5*). Gr. 70—90 μ. Etwas variabel, bei guter Ausbildung vom ersten Drittel ab verjüngt und dann bis hinten fast parallelseitig, doch fehlt diese Einziehung bei etwas kürzeren Exemplaren (wohl nach der Teilung). Das vordere Viertel lang zugespitzt. Md. sehr klein, aber mit deutlich vorragendem r. Ectoplasmasaum, kurz hinter dem ersten Viertel. Die beiden Membranen waren kenntlich, das r. Wimperfeld nicht. Vor dem Md. der flache präorale Kiel. c.V. auf dem letzten Sechstel r. Sehr dicht gestreift und mattglänzend. Wp. dicht, vorn etwas verlängert.

Wiederholt in ziemlicher Anzahl in faulenden Pflanzenteilen.

25 (24) Gestalt kurz spindelförmig (3 : 1), vorn spitz, hinten gerundet.

Glaucoma maupasi Kahl, 1926 (*Glaucoma pyriformis* Maupas, 1883 (Fig. S. 331, *6*, *7*). Gr. 40—60 μ. Wenig abgeflacht, mit deutlich vorspringendem, durch die Wimperreihen gekerbten Kiel. Die rechtsseitige Ectoplasmalippe am Md. springt bei Seitenansicht deutlich vor. Md. klein, aber typisch. c.V. auf dem letzten Drittel l.

Vorkommen wie bei *sagitta.* Verschiedentlich gefunden, meistens nicht so zahlreich.

Stimmt gut zu MAUPAS *Gl. pyriformis*, die er aber zu Unrecht mit EHRENBERGS *Trichoda pyriformis* identifiziert hat, zu der SCHEWIAKOFFS *pyriformis* besser paßt.

26 (23) Körper vorn gerundet, umgekehrt lanzettlich, hinten zugespitzt.

Glaucoma frontata (STOKES, 1886) (*Dallasia* [*Diplomastax*] *frontata* STOKES) (Fig. S. 331, *2*). Gr. 100—150 μ. Sehr gestreckt, von der Mitte ab ziemlich gleichmäßig, oder am Hinterende etwas kürzer zugespitzt, etwa sechsmal so lang als breit. Vtr. flach, dors. gewölbt, vorne kurz gerundet. Md., weit nach vorn liegend auffallend groß, typisch, mit stark entwickelten drei Organellen. Eng gestreift, dicht und kurz bewimpert. Schwimmt sehr gewandt, schlängelnd. Man trifft auch plumpere kürzer zugespitzte Individuen. c.V. in der Mitte r., mit kranzförmigen Bildungsvakuolen. Ma. länglich (2:1) mit deutlichem Mi. Eine sichere *Glaucoma*; die Identifikation mit der Art STOKES ist ohne jedes Bedenken. Kern, Vakuole, Lage und Richtung des Mundes stimmen genau; auch der Fundort (*Myriophyllum*) trifft zu. Ich fand sie nur zweimal in verschiedenen klaren Tümpeln, in *Hottonia* und *Nitella*, beide im Februar, nach mildem Winter. DA CUNHA hat diese Art in Brasilien festgestellt und ebenfalls als *Gl. frontata* mit *Dallasia fr.* identifiziert (1915).

In einer außerordentlich interessanten Untersuchung (Züchtung in Infusion aus Heu und Mehl) haben kürzlich CALKINS und BOWLING eine Art Generationswechsel dieser Art festgestellt, die sie regelmäßig und reichlich in einem Teich bei New York fanden. Leider verbietet es der Raum, darauf genauer einzugehen; manches erinnert an die von MAUPAS bei *Leucophrys patula* festgestellten Vorgänge, doch bieten sich grundlegende Unterschiede.

Bei *Gl. frontata* scheint die Ursache eine Degeneration infolge des überreichen Mediums zu sein. Die Teiltiere werden bootförmig, teilen sich in viermaliger Teilung in ganz kleine, mundlose Zellen, von denen je zwei in einer zarten Mbr. kopulieren, und so eine pädogamisch gebildete Zygote bilden, aus der sich dann verzwergte, aber normale Individuen wieder entwickeln. Verschiedene Male sind auch Epidemien von Konjugation beobachtet, die typisch verläuft.

9. Gattung. **Colpidium** STEIN, 1860

Diese Gattung stimmt in der Organisation ihres Mundes durchaus mit *Glaucoma* überein, hat also nur den Wert einer Untergattung (Fig. S. 331, *24*, *26*). Der Md. ist an die r. Schmalseite des mäßig abgeflachten Körpers verlagert, während bei den *Glaucomen* auf der Breitseite liegt. Ein weiterer geringer Unterschied liegt darin, daß die Reihen der dors. Breitseite auf dem präoralen Abschnitt nach r. geknickt sind. Die Caudalborsten dors. am Hinterende sind deutlicher als bei *Glaucoma*. Bisher sind zwei sichere Arten bekannt (*C. colpoda* und *campylum*), deren tatsächliche Verwandtschaft in interessanter Weise dadurch bestätigt wurde, daß beide gleichmäßig auf einen bestimmten Bazillus durch pathologische Kettenbildung reagieren, während andere *Glaucomen* nicht diese Reaktion aufwiesen (Untersuchung von E. u. CH. CHATTON über *Dystomie* bei Infusorien).

Zwei andere, bisher nicht bestätigte kleinere Arten, die STOKES aufgestellt hat, werden im Anschluß kurz erwähnt; beide sind *campylum* sehr ähnlich und wohl identisch.

1 (2) c.V. in der Mediane der Dorsalseite. Auf dem vorderen Viertel dors. eine diagonale (adorale) Depression.

Colpidium (Paramaecium) colpoda (EHRB. 1831) STEIN, 1860 (*Tillina helia* STOKES, 1885) (Fig. S. 331, *21*, *22*). Gr. 100—150 μ. Plump bis schlank ovoid, vorne nach r. vorgebogen. Eng gestreift. Die Torsion, welche von manchen Autoren erwähnt wird, ist nur eine scheinbare; der Eindruck wird durch das Übergreifen der vorderen Dorsalreihen auf die Ventralseite erzeugt, wodurch die präorale Naht stark nach l. gekrümmt wird. Ma. rund oder ellipsoid, mit einem Mi. Sehr verbreitet, zahlreich in fauligen Gewässern, aber nicht im Sapropel. Wohl nur im Süßwasser. Die bisher aus dem Salzwasser gemeldeten Funde bedürfen der Nachprüfung. Eine interessante sehr kleine und ganz konstante Degenerations?-form fand ich einmal recht zahlreich in verjauchtem Wasser (Fig. S. 331, *20*); 40 μ; der Kern war auffallend groß; die präorale Naht nicht nach l. gebogen.

2 (1) c.V. nahe dem r. Rand, auf dem letzten Drittel oder Viertel.

Colpidium (Tillina) campylum (STOKES, 1886) BRESSLAU 1922 (*Glaucoma colpidium* SCHEW. 1896, Cryptochilum *griseolum* var. *marinum* GOURR. u. R. 1886) (Fig. S. 331, *17*—*19*). Gr. 50—120 μ. Gestalt sehr wechselnd, ja nach Fundort und Ernährung lang fingerförmig bis kurz ovoid. Wimperreihen viel weitläufiger als bei *C. colpoda*. Dors. zeigt sich die Knickung der Reihen ± deutlich, aber nie die adorale Depression. Die vtr. präorale Reihennaht ist nicht gekrümmt.

Sehr häufig, zahlreich in fauligen Gewässern, nicht sapropel. Kommt in Oldesloe auch in schwachen Salzwässern nicht vor; es ist daher zweifelhaft, ob das sehr ähnliche *Cryptochilum gris.* var. *mar.* GOURR. u. R. ein *Colpidium* ist.

Zwei kleine von STOKES aufgestellte, unsichere Arten:

a) **Colpidium truncatum** STOKES, 1885 (Fig. S. 348, *9*). Gr 50 μ. Als Kennzeichen dienen die vordere schräge Abstutzung, die etwas engere Streifung und die Lage der c.V., dors. auf dem letzten Fünftel, l. der Mediane.

b) **Colpidium striatum** STOKES, 1886 (Fig. S. 348, *10*). Gr. 50 μ. Kaum von *campylum* zu unterscheiden. Die c.V. liegt weiter hinten. Man darf diese beiden Arten wohl in Zukunft fallen lassen.

10. Gattung. **Paraglaucoma** KAHL, 1926.

Nur eine Art.

Paraglaucoma rostrata KAHL, 1926 (Fig. S. 348, *7*). Gr. 60—80 μ. Je nach Ernährung sehr wechselnd, schlank zylindrisch bis plump ovoid. Manchmal voll schwärzlicher oder grünlicher Nahrung. Scheint in Moosen mit Vorliebe zerfallende Rädertiere auszuräumen (bis 16 Cysten in einem Rotiferenpanzer). Eine kleinere ovoide Form wurde öfter in faulenden *Glyceria*-Stücken gefunden, die jedoch morphologisch kaum abweicht, sie ist leicht mit *Glaucoma maupasi* zu verwechseln.

Doch ist der Md. anders ausgestattet; am r. Rand eine hohe flackernde Mbr.; im Grunde der Mdgr. zwei weitere Mbr., die hinten

taschenartig verbunden erscheinen. Die aufsteigende Ectoplasmalippe am r. Mundrand, welche die Glaucomen zeigen, fehlt. Präoral ein Kiel. Streifen der Pell. quergeriefelt. Am Hinterende eine wenig verlängerte starre Borste. c.V. vtr. auf dem letzten Sechstel. Fährt sehr schnell in Zickzacklinien hin und her, wenigstens die schwach ernährte schlanke Moosform; schlägt, beunruhigt, oft überaus schnell und andauernd „ein Rad“. Das Silberlinienbild erinnert auffallend an *Ophryoglena*, gar nicht an *Glaucoma* (KLEIN 1929). In Moosen sehr verbreitet, doch nicht häufig; auch in amerikanischen Moosen (Kalifornien, Wisconsin).

11. Gattung. **Pseudoglaucoma** gen. n.

Sehr kleine Arten, deren r. Mundrand eine vorspringende Ectoplasmalippe zeigt, die aber in der Mdgrb. nur am l. Rand eine membranoide Reihe derber Wp. zeigen. Der Md. ist ganz an den r. Körperrand verlagert.

1 (2) Marine Art, total bewimpert, mit glänzender, gerippter und höckeriger Pell.

Pseudoglaucoma labiata spec. n. (Fig. S. 348, *12*). Gr. 27 μ. Im dors. vtr. Umriß spindelförmig, vorn und hinten stumpf, vtr. flach, mit 5—6 höckerigen Rippen, dors. gewölbt und auch höckerig. Wp. derb, locker, schreitend bewegt. Ma. rund, zentral; c.V. subterminal. Klettert zitternd, metab., etwas kontraktil in der Gallerthülle kleiner gelber Algen. Nicht zahlreich in Helgoländer Kulturen.

2 (1) Moosform, nur auf der flachen Dorsalseite bewimpert.

Pseudoglaucoma muscorum spec. n. (Fig. S. 348, *18*, *19*). Gr. 27—30 μ. Dors. flach, mit vier Reihen langer, etwas starrer, schreitender Wp. vtr. gewölbt, nackt. Es war nicht sicher zu entscheiden, ob die kräftig am r. Mundrand nach r. vorspringende membranoide Bildung der Pell. angehört oder eine echte Mbr. ist; sie wird nicht bewegt. c.V. terminal. Schlecht zu beobachten wegen der Unruhe und Empfindlichkeit. Nicht häufig in Moos von Oberbayerischem Kalk.

Eine ähnliche, kaum halb so große Art (Fig. S. 348, *20*), wurde in einem Erdmoos bei Hamburg nicht selten gefunden.

12. Gattung. **Malacophrys** KAHL.

Hymenostomata, die eine kleine spaltförmige Mundöffnung in unmittelbarer Nähe des Vorderpoles haben. Die innere Ausstattung ist wegen der Lage und Kleinheit des Organells kaum mit Sicherheit festzustellen. Vorläufig zwei Arten, die beide durch große Metabolie auffallen.

1 (2) Vakuole hinter der Körpermitte, etwa auf dem letzten Drittel r.

Malacophrys rotans KAHL (Fig. S. 331, *39*). Gr. 40—50 μ. Schlank eiförmig bis zylindrisch, eng gestreift. Zwischenstreifen mit Querrippen (oder Trc.?) Wp. kurz, sehr dicht, senkrecht abgestellt, aber weich, hinten ein kaum sichtbares Wimperbüschel. Md. ein kleiner sichelförmiger Spalt, fast unmittelbar am schwach zugespitzten Vorderpol beginnend, mit kleiner innerer (taschenförmiger?) Mbr. Ma. rund zentral, Plasma farblos, dicht granuliert. In einem seichten, leicht austrocknenden Weggraben, wiederholt in geringerer Zahl, später auch im

Kraut gefunden. Kontrahiert sich unter dem Deckglas meistens zur Ovalform und rotiert auf der Stelle.

2 (1) Vakuole latero-terminal.

Malacophrys (Glaucoma) sphagni (PENARD, 1922) (Fig. S. 331, *38*). Gr. 60—65 μ. Zylindrisch, vorn und hinten gerundet, vorn etwas komprimiert, formändernd, Streifung eng, (dors.? Verf.) einen Kiel bildend. Wp. dicht und kurz, Ma. rund mit spindelförmigem Mi. Ectpl. normal voll *Zoochlorellen*, nur vorne ohne solche. Md. sehr klein, elliptisch, ganz nahe dem Pol, mit zwei kleinen Membranen. Schnell und gewandt rotierend.

Sphagnum. Wenn auch keine sichere Verwandtschaft mit dem vorigen vorliegt, so kann es doch aus praktischen Gründen viel eher mit ihm als mit *Glaucoma* vereinigt werden.

13. Gattung. **Espejoia** BÜRGER, 1908
(*Balantiophorus* PENARD partim.)

Bisher nur in der Gallerthülle der Eier von *Insekten* und *Mollusken* gefunden Die Darstellungen, die die drei Forscher (SMITH 1897, BÜRGER 1908, PENARD 1922) von dem von ihnen beobachteten *Infusor* geben, zeigen soviel Übereinstimmung, daß die Zugehörigkeit zu einer Gattung sicher erscheint, aber auch soviel Abweichungen, daß man vorläufig wenigstens zwei Arten annehmen muß.

Die Gattung wird gekennzeichnet durch die terminale Öffnung der großen Mdgr., die auf einer etwas schrägen Abstutzung des Vorderendes liegt, aber auch vtr. in einen ziemlich langen ($^1/_4$—$^1/_3$ körperlangen) und breiten Schlitz ausläuft. Über die Ausstattung mit Membranen gehen die Angaben auseinander. Besonders SMITH gibt die Mbr. r. und die Wp. l.; aber er ist wohl durch die falsche Auffassung dieses *Infusors* als eines *Condylostoma* dazu veranlaßt worden. Nach BÜRGER und PENARD steht eine große Mbr. am l. Rande des vtr. Schlitzes, die weit nach vorn vorragen, aber auch (nach PENARD) deckelartig über die terminale Öffnung gelegt werden kann. Unter dem lippenartigen r. Rande steht nach PENARD eine Wimperreihe. BÜRGER gibt keine genauere Angabe als „ein bis zwei Membranen“ Die wesentlichen Unterschiede werden im Schlüssel angedeutet:

1 (2) Die terminale Öffnung der Mdgr. nimmt nur die r. Hälfte der Abstutzung ein; c.V. subterminal.

Espejoia (Condylostoma) culex (SMITH, 1897) (*Espejoia obtusa* BÜRGER, 1908). Beide Darstellungen sind etwas oberflächlich, stimmen jedoch in allem Wesentlichen überein (Fig. S. 325, *26*, *27*).

Gr. 70 μ (SMITH), 50 μ (BÜRGER). Beutelförmig, r. schwach sigmoid, l. konvex; hinten im Querschnitt rund, vorn komprimiert (SMITH), sehr metab. (BÜRGER). Ma. oval (BÜRGER) oder rund (SMITH) c.V. polar (SMITH) oder posterodorsal (BÜRGER). Der letztere zeichnet aber auffallenderweise in einer Figur die c.V. fast zentral, was bei PENARDS Form die Regel ist. Über die Mundausstattung siehe oben. Frißt nach BÜRGER *Bakterien*, die sich in zahlreichen Vakuolen ansammeln.

2 (1) Die terminale Mundöffnung dehnt sich über die ganze vordere Abstutzung aus. Die c.V. ist in der Mitte r.

Espejoia (Balantiophorus) mucicola (PENARD, 1922) (Fig. S. 325, *20*, *21*). Gr. 80 – 100 μ. Lang obovoid, r. gestreckt, l. gekrümmt, hinten verjüngt, aber ziemlich variabel (eine zweite Zeichnung zeigt das *Infusor* in der hinteren Hälfte breiter als vorn, und hier fast halsartig verjüngt). Körper nicht komprimiert. Vorn schief nach r. hinten abgestutzt.

Auf dieser Abstutzung senkt sich eine Grube fast ein Drittel körperlang ein, sie ist auch vtr. mit einem Schlitz geöffnet. Die r. Lippe dieses Spaltes ist innen bewimpert; die l. trägt eine große und. Mbr., deren Vorderende den Körper zungenartig überragt, aber die vordere Mundöffnung wie ein Deckel schließen kann. Körper eng gestreift, dicht und kurz bewimpert, hinten etwas länger. c.V. r. in der Mitte. Ma. ellipsoid bis verlängert und hufeisenförmig. Gefunden in den Schleimhüllen von Eierpaketen von *Insekten* und *Mollusken*. Während längerer Zeit häufig in einem Teich (Florissant); frißt *Kleinalgen*, *Diatomeen* und kleine *Flagellaten*. Die Gattungsbezeichnung *Balantiophorus* mußte fallen, da diese Gattung von SCHEWIAKOFF zu Unrecht für Arten der Gattung *Cyrtolophosis* STOKES aufgestellt und schon vorher völlig aufgehoben war.

14. Gattung. **Stegochilum** SCHEWIAKOFF, 1893.

Unterscheidet sich von *Glaucoma* durch das Fehlen des Mundtrichters und der inneren Mbr. Die äußere Mbr. ist am l., vorderen und r. Rande kontinuierlich inseriert und überdeckt die Mundöffnung vorn kappenartig. Ich halte diese Membranform, die SCHEWIAKOFF ebenso bei den *Glaucomen* zeichnete, für sehr unwahrscheinlich; eine genaue Nachprüfung ist erwünscht.

Drei Arten.

Stegochilum fusiforme SCHEWIAKOFF, 1893 (Fig. S. 325, *18*). Gr. 63—78 · 30—27 μ. Länglich oval, etwas spindelförmig, an beiden Enden verjüngt und gerundet, hinten etwas zugespitzt. Vorn vtr. etwas ausgebuchtet; hier auf dem ersten Sechstel der kleine ovale, vorn etwas erweiterte Md. c.V. hinten, seitlich dors. Ma. ellipsoid, mit kleinem, ovalem Mi. Wp. lang, zart und dicht; die Reihen stoßen vor dem Munde winkelig zusammen. Ectpl. mit dünner Alveolarschicht (Trc.?, Verf.). Schwimmt lebhaft rotierend, oder stößt vor und zurück. Nahrung einzellige *Algen* und *Flagellaten*. Süßwasser, Neuseeland.

Stegochilum ovale GHOSH, 1921. Gr. fehlt. Schlank ovoid (7:3), vorn und hinten rund, Md. groß, typisch, auf dem ersten Drittel. c.V. zentral. Ma. oval mit Mi. Indien, Infusion. Ziemlich oberflächlich beschrieben (Bericht verspätet erhalten).

Stegochilum acutum BÜRGER, 1908 (Fig. S. 348, *13*). Gr. 42—53 μ. Lanzettlich, von hinten nach vorn gleichmäßig verjüngt, vorn ganz spitz, hinten breit gerundet. Ma. oval. c.V. subterminal dors. Sehr metab. Md. auf dem ersten Viertel, soll ganz dem von *St. fusiforme* entsprechen. In der Gallert eines *Arthropoden*-Eierpaketes. Süßwasser, Chile.

Einige entoparasitische *Frontoniidae*.

Eurychilum actiniae ANDRÉ, 1910 (Abb. fortgeblieben). Gr. 155 μ. Lang ellipsoid, vorn etwas verschmälert. Ectpl. dick, dicht und kurz

bewimpert. Reihen nicht erkennbar. c.V. sehr groß, hinten. Ma. lang, unregelmäßig bandförmig. Md. auf dem ersten Drittel, nach r. verschoben, mit kräftiger Mbr. am l. Rand. Kein Pharynx. Schwimmt schnell. In der Gastrovascularhöhle von *Sagartia parasitica.*

Gattung. **Cryptochilidium** SCHOUTEDEN 1906.

Cryptochilidium (Cryptochilum) echini (MAUPAS, 1883) (Fig. S. 352, *13*). Gr. 70—100 μ. Sehr abgeflacht, starr durchsichtig. Vtr. und dors. kielartig komprimiert. Anus vor der Vakuole. c.V. vtr. auf dem letzten Fünftel. Ma. rund, manchmal dreiteilig, zentral, mit Mi. Wp. kurz; Streifung ziemlich weit (16—18). Hinten eine kurze Borste. Im Innern von Seeigeln des Mittelmeeres (*Echinus lividus*). MAUPAS hat ihn nie in Seeigeln des Atlantik gefunden. Frißt *Bakterien* und *Diatomeen*. Md. mit kleiner Mbr. in der Körpermitte.

Cryptochilidium (Cryptochilum) cuenoti (FLORENTIN, 1898) (Fig. S. 352, *14*). Gr. 135—160 μ. Sehr abgeflacht und im Lateralumriß fast parallelseitig, vorn gerundet, hinten schwanzförmig ausgezogen und mit einigen verlängerten Borsten. Sehr eng gestreift, dicht und lang bewimpert. Am Vorderende ein unbewimpertes Stirnfeld, dahinter verlängerte Wp. Ma. oval, vor der Mitte. c.V. dors., auf dem letzten Viertel. Md. hinter der Mitte, an der komprimierten Ventralseite. Hier ist eine flache Peristomrinne, die am r. (?) Rande eine und. Mbr. hat. Am Mundspalt noch eine oder zwei kleine Membranen. Es lebt im Ösophagus von *Phascolosoma vulgaris*, wo es sich gewandt und biegsam, aber nicht sehr schnell bewegt. Es ist augenscheinlich wie die vorige Art ein Commensal.

Cryptochilum boreale HENTSCHEL, 1924 (Bericht verspätet erhalten). In *Echinus esculentus*; erinnert sehr an *Entorhipidium*, S. 311.

15. Gattung. **Dichilum** SCHEWIAKOFF, 1889.

Diese Gattung wird nur dadurch charakterisiert, daß der kleine Md. an jedem Rande eine äußere Mbr. hat.

1 (4) Kleine Arten (40—55 μ), ohne Trc. 2
2 (3) Schlank obovoid. c.V. terminal.

Dichilum cuneiforme SCHEWIAKOFF, 1889 (Fig. S. 325, *29*). Gr. 40 · 24 μ. (Nach der Zeichnung ist das Tier viel schlanker, etwa 4:1.) Die Breitenangabe stimmt demnach nicht. Md. klein, oval. R. Mbr. breiter als die l. Kein Schlund. Ma. ellipsoid, mit Mi. Rasch beweglich.

Süßwasser, eisenhaltige Quelle bei Sidney.

3 (2) Ovoid, c.V. auf dem letzten Drittel.

Dichilum intermedium GAJEVSKAJA, 1927 (Fig. S. 325, *22*). Gr. 55 · 35 μ. Mdgr. deutlich schräge, an jedem Rand mit Mbr., ohne Schlund. Ma. rund, sehr groß (augenscheinlich abnorm, Verf.), frißt Bakterien und Algen. Wp. dicht, kurz, sehr zart; schwimmt schnell. Die schräge Lage des Mundes, wie auch der Ort der c.V. deuten auf ein mißverstandenes *Glaucoma* (Verf.). Einmal in großer Zahl zwischen Ulothrix, Baikalsee.

4 (1) Stattlichere Arten, mit kräftigen Trc. c.V. wenig hinter der Mitte. 5
5 (6) Lateral sehr komprimiert; Gestalt breitoval.

Dichilum platessoides FAURÉ-FR., 1924 (Fig. S. 325, *31*). Gr. 135 · 70 μ. Dicke etwa 20 μ. Vorderende von den überschneidenden Wimperreihen gefurcht. Md. in einer Depression der schmalen Ventralseite; weit vorn. Entpl. wabig. Ectpl. mit kräftigen Trc. Ma. elliptisch mit deutlichem Mi. Frißt grobe Nahrung: *Diatomeen* usw.

6 (5) Nicht komprimierte ovoide Form.

Dichilum? (Glaucoma) wrzesniowskii (MERESCHKOWSKY, 1877) (Fig. S. 325, *25*). Gr. 100—140 μ. Etwas wechselnd oval oder ovoid. Um den Md. ein helleres Feld mit konzentrischen Streifen. Starker Trichocystenmantel. Nahrung *Diatomeen*. Meist dunkel gefärbt, besonders hinten oft schwärzlich. Langsam auf der Stelle rotierend. Wp. kurz und dicht. Süßwasser, Rußland. Onega-See und Dwina. Wenn man Abplattung annehmen dürfte, von der nichts gesagt wird, möchte KENT Recht haben, der es zu *Frontonia acuminata* und *atra* in Beziehuug setzt, an die einiges erinnert. So mag es bei der zweifelhaften Stellung bleiben, die SCHEWIAKOFF ihm gegeben hat.

16. Gattung. **Monochilum** SCHEWIAKOFF, 1893.

Mittelgroße, langovale *Infusorien*, die dadurch charakterisiert werden, daß die Mdgr. sich nach hinten in einen Trichter (Pharynx) fortsetzt und eine einzige Mbr. enthält.

Nach SCHEWIAKOFFS Angaben ist diese an der Dorsalwand inseriert und PENARDS *Mon. tesselatum* gehört demnach eigentlich nicht hierher, da die Mbr. r. außen steht. Es empfiehlt sich aber nicht, vor einer genauen Nachprüfung weitere kleine Gattungen aufzustellen und es wird daher die Insertion der Mbr. bei der Gattungsbestimmung nicht berücksichtigt, daher mag auch SCHEWIAKOFFS *Uronema ovale* hier untergebracht werden. Später muß diese Gattung wieder in mehrere aufgelöst werden.

1 (4) Mbr. an der Dorsalwand der Mdgr. inseriert; eine c.V. *Monochilum* sens. str. 2
2 (3) c.V. etwas hinter der Mitte, dors.

Monochilum frontatum SCHEW. (Fig. S. 325, *24*). Gr. 80 · 30 μ. Gestalt ähnlich *Frontonia*, nach vorn etwas verbreitert; vtr. flach, dors. gewölbt. Ma. länglich ellipsoid, mit Mi. Bewegung gleichmäßig rotierend. Entpl. dicht granuliert, besonders hinten, dunkel erscheinend. Nahrung einzellige *Algen*.

Süßwasser, Sandwichinseln.

3 (2) c.V. in der Mitte, mehr vtr., r.

Monochilum elongatum MERMOD 1914 (Fig. S. 325, *23*). Gr. 60 bis 187 μ. Ma. etwas plumper; Mbr. mehr nach l. inseriert gezeichnet. Md. r. mit Wp. Sonst so ähnlich *frontatum*, daß man Identität annehmen möchte.

4 (1) Mbr. an einem der Mundränder inseriert. 5
5 (6) Mbr. am r. Rande inseriert, zwei c.V.

Monochilum tesselatum PENARD, 1922 (Fig. S. 325, *15—17*). Gr. 70 μ. Gestalt nach vorn verbreitert und etwas nach r. gebeugt, vorne dorso-

ventral komprimiert. Wp. auf quadratischen Feldchen. Reihen vor dem Munde zu einer deutlichen Naht zusammenstoßend. Ma. groß, ellipsoid, mit Mi. Ectpl. mit dichtem Mantel kurzer Trc. Zwei c.V. l., auf dem ersten und letzten Drittel. Md. ellipsoid, mit tiefem Mdtr.; am r. Rand eine lange Mbr., l. mit dichten Wp.

Süßwasser, ziemlich selten in einem Sumpfgraben.

6 (5) Mbr. am l. Mundrande inseriert, eine c.V.

Monochilum (Uronema) ovale (SCHEWIAKOFF, 1893) (Fig. S. 325, *30*). Da die Gattung *Uronema* mit *Cryptochilum* MAUPAS identifiziert wird, mußte diese Art, die übrigens keine Schwanzwimper hat, einen anderen Platz erhalten. Sie wird provisorisch hier untergebracht.

Gr. 90 · 40 μ. Gestalt oval; Md. klein, oval, auf dem ersten Fünftel, l. mit Mbr., r. mit Wp., ohne Pharynx. Ma. rund. c.V. auf dem letzten Viertel dors. Frißt Klein-*Algen*. Ich möchte die endgültige Einordnung dieser Art einer eventuellen Wiederbeobachtung überlassen.

Gefunden in einem Waldbach bei Sidney.

Monochilum blochmanni LEPSI, 1926 (Fig. S. 348, *6*). Gr. 40 · 30 μ. Ellipsoid. Md. groß, kreisförmig, sehr tief. Pharynx sehr deutlich. In der Mitte des Mundes, jedoch nicht aus ihm herausragend eine querstehende Mbr. Ma. kugelig, c.V. subterminal, seitlich. In fauligem Wasser einer Blumenvase gefunden. Auch kein echtes *Monochilum*.

17. Gattung. **Bizone** LEPSI, 1927.

Nur eine Art.

Bizone parva LEPSI, 1927 (Fig. S. 348, *11*). Gr. 54 · 22 μ. Spindelförmig, drehrund, hinten und vorn kurz gerundet. Md. klein, vor der Mitte, mit zarter Mbr. Vom Vorderpol führt eine kleine, an beiden Seiten bewimperte Rinne als eine Art Perst. zum Munde. Ma. rund, zentral. c.V. in der Mitte seitlich vtr. Süßwasser, poly- bis mesosaprob. Nur einmal beobachtet.

18. Gattung. **Aristerostoma** KAHL, 1926.

Zwei recht ähnliche Arten.

1 (2) Süßwasserform mit stark eingedrückten, deutlich spiraligen Wimperreihen. Hinterende spitz.

Aristerostoma minutum KAHL, 1926 (Fig. S. 352, *7*, *8*). Gr. 26 μ. Spindelförmig, vtr. flach, dors. flach gewölbt. Spiral gefurcht, kurz und locker bewimpert. Ma. rund, zentral. c.V. subterminal. Md. ist eine Grube auf dem ersten Drittel des l. Ventralrandes. Eine aus relativ groben Wp. verklebte Mbr. schlägt vom r. Rande in die Grube.

Einmal in großer Zahl in *Stratiotes*-Trieben beobachtet. Süßwasser.

2 (1) Salzwasserform mit sehr schwer erkennbarer Streifung, die nicht deutlich spiral verläuft. Hinterende rund.

Aristerostoma marinum spec. n. (Fig. S. 298, *18*). Gr. 30 μ. Überaus metab. in schleimigen Häuten von Bakterien und Algen in älteren Rohkulturen, ziemlich verbreitet, zeitweise recht zahlreich. Die Wp. der Mdgr. scheinen kaum verklebt zu sein. Vielleicht fehlt die Bewimperung der Dorsalseite.

19. Gattung. **Cardiostoma** Kahl.

Nur eine Art.

Cardiostoma vermiforme Kahl, 1928 (Fig. S. 342, *6, a* u. *b*). Gr. 200—350 μ. Plump wurmförmig (etwa 8 : 1). Querschnitt rund; hinten und vorn gerundet oder hinten schwach zugespitzt. Hinten mit einigen wenig auffallenden, starren, zarten Borsten. Wp. kurz, sehr dicht auf kleinen quadratischen Feldchen, daher sehr eng längsgestreift. Im Ectpl. kurze Trc., die in den Ecken der Feldchen stehen. Etwa auf dem ersten Sechstel bis Zehntel eine deutliche Depression, in der die sehr kleine (6 μ) herzförmige Mundöffnung liegt, die am l. Rande eine aus derben Wp. verklebte Mbr. hat; über den r. Rand schlagen normale Wp. Nahrung farblose und sehr kleine *Rhodobakterien*. Entpl. meistens vollgepackt mit linsenförmigen Reservegranulen, so daß das Tier schwärzlich erscheint. 5—8 kugelige Kerne in Längsreihe, durchweg jeder mit deutlichem Mi. Etwa ebenso viele c.V. Von der Vorderspitze des Mundes zieht ein quergestreiftes Stirnband zum Pol und in einer Schleife darüber hinaus, an welches sich die Längsrippen ansetzen. Wurmartig biegsam, metab. wühlend, gemächlich aber energisch rotierend, manchmal hin- und herfahrend wie ein *Loxocephalus*. Verbreitet in stärkeren Oldesloer Salzstellen ($1^1/_2$—$2^1/_2$ $^0/_0$), doch nur an der stärksten Stelle regelmäßig, zeitweise häufig. Es wäre interessant, die eigentliche Heimat des auffallenden *Infusors* zu erfahren. Es treten manchmal kleinere Degenerationsformen mit einem Kernteil auf; häufig ist die Granulierung nach vorn gehäuft und der Körper hinten hyalin und abgeflacht.

20. Gattung. **Loxocephalus** Eberhard, 1862.

Eine scharf abgegrenzte Gattung. Lang ovoide bis zylindrische, kleine bis mittelgroße, lat. manchmal schwach komprimierte *Infusorien*. Der auffallend kleine Md. (ca. 3 μ) liegt weit vorn auf der nicht merkbar abgeflachten Ventralseite; er ist halbmondförmig; die gerade l. Seite trägt eine derbe äußere Mbr., in der Tiefe schlägt von r. noch eine Mbr. schräg nach hinten. Gegen den konvexen r. Rand führt (nicht bei allen bemerkbar) eine adorale Wimperrinne, deren Wp. nach vorn konkav gebogen sind; sie heben sich meist am optischen Rand von den anderen Wp. ab. Die präoralen Wp. erzeugen den Nahrungsstrom, der sich in der Wimperrinne zur vorderen Mundecke bewegt (*Kokken* usw.). In der Gegend der Rinne ist der Körper etwas eingezogen. Die anderen Wp. stehen in Längs- und Schrägreihen; die letzteren kerben den optischen Rand meist deutlich. Bei der Nahrungsaufnahme wird eine Ruhestellung (gern in der Nähe von Detritus) mit gespreizten Körperwimpern eingenommen. Stets sind eine oder mehrere verlängerte Schwanzwimpern vorhanden; fast stets eine deutlich abgesetzte, unbewimperte Stirnplatte. Das Entpl. ist dicht mit feineren oder gröberen Granula erfüllt, gelblich bis schwärzlich. c.V. zentral oder subterminal. Trc. sind öfter vorhanden, aber meistens kaum sichtbar. Konjugation durch Verschmelzung des präoralen Teiles mit Auflockerung der Mundorganellen; dasselbe geschieht bei der Teilung. Eine sehr kleine Art mit ungleichmäßiger Bewimperung. *Uronema gemmuliferum*, die ich anfangs provisorisch dieser Gattung angefügt hatte, habe ich nachträglich in die Gattung *Cyclidium* (S. 378) gestellt.

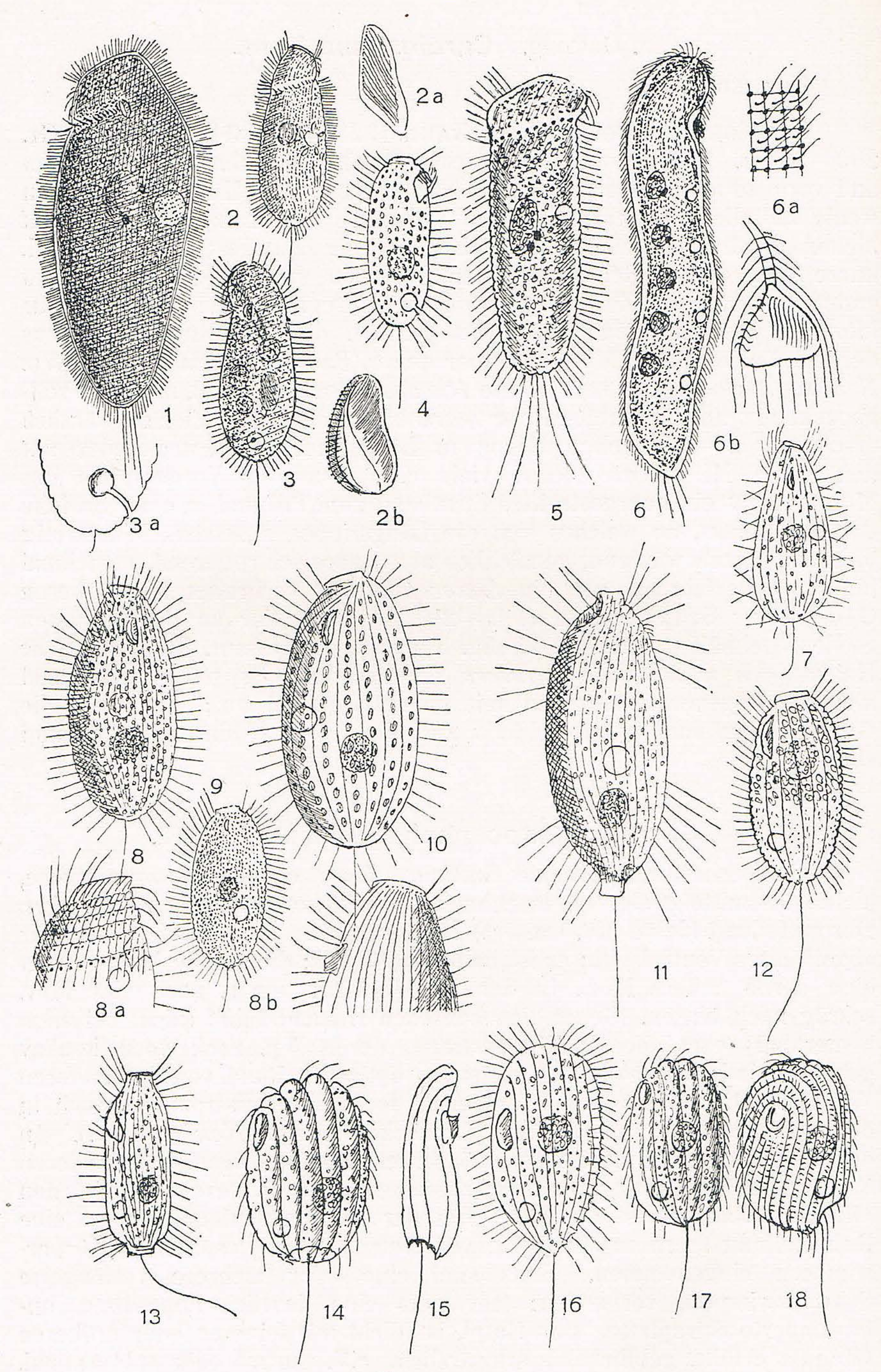


Fig. 59, *1—18.*

1 *Loxocephalus luridus*, 160 μ, S. 343. **2** *L. plagius*, 60 μ, S. 343. **2a** Md. mit r. Mbr. (tiefe Einstellung). **2b** Md. mit l. Mbr. (hohe Einst.). **3** *L. colpidiopsis*, 60 μ, S. 345. **3a** Hinterende mit c.V. **4** *L. ellipticus*, seitliche Lage, 50 μ, S. 344. **5** *L. intermedius*, 100 μ, S. 343. **6** *Cardiostoma vermiforme*, 200 μ, S. 341. **6a** Felderung der Pell. **6b** Md. **7** *Loxocephalus tranquillus*, 40 μ, S. 344. **8** *L. lucidus*, 60 μ, S. 344. **8a** Vorderende dors. **8b** vtr. **9** *L. simplex*, 90 μ, S. 343. **10** *L.*

1 (4) Mehrere (etwa 4—5) Schwanzwimpern. 2—3 Mi. 2
2 (3) Körper plump spindelförmig oder lang obovoid am optischen Rande nicht deutlich gekerbt. Stattliche, schwarz gefärbte Süßwasserform.

Loxocephalus luridus Eberhard, 1862 (*Frontonia lurida* Blochm., 1895) (Fig. S. 342, *1*). Gr. 150—200 μ, hinten kurz gerundet, vorn schräg nach r. abgestutzt, doch ohne deutliche Stirnplatte. Md. typisch, mit adoraler Wimperrinne auf dem ersten Sechstel. Sehr dicht längs- und schräggestreift und bewimpert. Entpl. überaus dicht und fein granuliert und daher schwarz erscheinend. c.V. zentral, Ma. kurz ellipsoid mit 2—3 Mi. Das schwer sichtbare präorale Streifenband (siehe *Frontonia*) hat schon Blochmann erkannt.

Typisch sapropel, schwimmt recht gewandt rotierend, legt sich aber wie die anderen Arten gern fest. Es leidet leicht unter dem Deckglas und erscheint dann träger als es von Natur ist. Verbreitet und zahlreich werdend; gelegentlich auch im Kraut, wenn dieses schon etwas in Zerfall begriffen ist.

3 (2) Körper schlank zylindrisch, am optischen Rand eng gekerbt, Vorderende etwas breiter als der Rumpf, vor dem Md. nach l. kräftig, nach r. schwach erweitert. Salzwasserform.

Loxocephalus intermedius Kahl, 1928 (Fig. S. 342, *5*). Gr. 80—100 μ. Vorn schief gerundet, ohne scharf abgesetzte Frontalplatte; sehr eng gestreift; Ectpl. mit dichten Trc., die aber erst beim Ausstoßen deutlich werden. Entpl. meist schwarz von zahlreichen linsenförmigen (Paraglykogen?-)Körpern. Ma. kurz oval, mit 2—3 Mi., c.V. nahe der Körpermitte. Verbreitet in Oldesloer Salztümpeln (0,3—2 $^0/_0$ Salz), meist vereinzelt, einmal bei starkem Gehalt an H_2S überaus zahlreich.

4 (1) Eine Schwanzborste. Wahrscheinlich stets 1 Mi. 5
5 (14) c.V. in oder ganz kurz hinter der Körpermitte. P.e. dors. 6
6 (7) Adorale Wimperreihe deutlich am Körperrand erkennbar, der Körper ist hier etwas eingeschnürt und nach vorn erweitert. Reservegranula nicht ringförmig, dunkel erscheinend.

Loxocephalus (Dexiotricha) plagius (Stokes, 1885) (Fig. S. 342, *2*). Gr. 50—65 μ. Gestalt schlank, fast zylindrisch. Reihen eng, ca. 15—16 auf der Fläche. Entpl. ganz oder doch vorn meist schwärzlich. Verbreitet, manchmal zahlreich in Rohkulturen, meso- bis polysaprob. Wohl meist als *granulosus* bezeichnet.

7 (6) Adorale Reihe wenig auffallend. Körper in der Mundgegend nicht merklich eingeschnürt. 8
8 (9) Stattlichere, sehr eng gestreifte Form (70—90 μ) mit auffallend kleinem Md. Reservegranula feinkörnig, nicht ringförmig.

Loxocephalus (Uronema) simplex (Penard, 1922) (Fig. S. 342, *9*). Penard hat nach den Angaben über Größe und Gestalt wohl verschiedene Formen hierunter zusammengefaßt. Es empfiehlt sich, bis zur weiteren Nachprüfung der Konstanz diese Form als *simplex* zu führen, wie ich schon 1926 vorgeschlagen habe. Ich habe sie nur selten an bestimmten Fundstellen angetroffen, ohne ganz sicher über ihre Artgültigkeit zu werden.

moniligranulatus, 65 μ, S. 344. **11** *Balanonema biceps*, 50 μ, S. 345. **12** *Loxocephalus halophilus*, 50 μ, S. 344. **13** *Balanonema dubium*, 50 μ, S. 345. **14** *Platynema sociale*, 40 μ, S. 346. **15** Dass. seitlich. **16** *Pl. hyalinum*, 60 μ, S. 346. **17** *Pl. solivagum*, 30 μ, S. 346. **18** *Pl. mirum* (Penard), 30 μ, S. 346.

9 (8) Kleinere weniger eng gestreifte Formen (50—70 μ) mit größerem Md. **10**

10 (11) Streifung mittelweit (14—15 Reihen auf der Fläche), Granula alle oder zum Teil ringförmig, nicht dunkel, nicht fest unter den Streifen liegend.

Loxocephalus lucidus Smith, 1897 (*Loxoc. annulatus* Kahl, 1926) (Fig. S. 342, *8*). Gr. 50—60 μ, selten darüber; lang ovoid. Adorale Reihe wenig aufallend. Die ringförmigen Granula (ca. 2 μ) werden durch die Plasmaströmung bewegt. c.V. meistens etwas hinter der Mitte. Diese Art ist die verbreitetste in sapropelen Rohkulturen. Die von Smith nicht zureichend dargestellte Form mag damit identisch sein. Über die Abgrenzung von *L. plagius* bin ich mir nicht ganz sicher.

11 (10) Granula nicht ringförmig. **12**

12 (13) Mäßig kleine Art (ca. 65 μ) mit weitgestreiftem Ectpl., ca. 6—7 Streifen auf der Fläche, unter denen die groben Granula ziemlich regelmäßig und unbeweglich liegen.

Loxocephalus moniligranulatus Kahl, 1926 (Fig. S. 342, *10*). Etwas plumper als *lucidus*, ohne deutliche adorale Reihe. Wp. weiter gestellt. Nicht sehr verbreitet, nicht zahlreich, sapropel.

13 (12) Kleine Art (35—40 μ); stets mit sehr lockerer, zarter Granulierung.

Loxocephalus tranquillus Kahl, 1926 (Fig. S. 342, *7*). Diese Art fällt leicht durch ihr meist regungsloses Stehen an Detritushäufchen auf; von Zeit zu Zeit pflegt es ein wenig mit dem Vorderende darin zu bohren. Die Wp. werden nicht radial und parallel wie bei den beiden anderen Arten, sondern etwas durcheinander gespreizt. Verbreitet, doch nie zahlreich im Sapropel.

14 (5) c.V. auf oder meist hinter dem letzten Drittel. Röhrenporus nach l. **15**

15 (20) c.V. auf dem letzten Drittel bis Fünftel, deutlich vom Hinterende entfernt. **16**

16 (17) In der Mundgegend von r. und l. stark eingeschnürt, mit auffallender adoraler Reihe.

Loxocephalus granulosus Kent, 1882 (Fig. S. 352, *20*). Gr. 55 μ. Nach der stark von der Mitte entfernten Lage der c.V. (Kent sagt: auf dem letzten Drittel, zeichnet aber auf dem letzten Viertel) kann man kaum eine Identität mit *plagius* Stokes annehmen, der vor allem in Frage käme. Sumpfwasser.

17 (16) Mundgegend nicht stark eingeschnürt; c.V. etwa auf dem letzten Fünftel. **18**

18 (19) Salzwasserart, deutlich abgeflacht, mit relativ großem Md. nahe dem r. Seitenrand. Granula beweglich im Entpl.

Loxocephalus halophilus spec. n. (Fig. S. 342, *12*). Gr. 40—50 μ. Schlank oval (2 : 1), mit breiter, niedriger Frontalplatte. Seitenränder kräftig gekerbt. Entpl. grob, gelblich granuliert, hinten oft leer. Granula nicht fest unter den Reihen. Neben dem Md. eine geringe Einziehung, ohne deutliche adorale Reihe. Wp. zart, in sechs Reihen auf einer Fläche. Schwanzwimper sehr lang und zart. Häufig in Brackwasser bei Cuxhaven, später auch in Oldesloe verbreitet, aber meist vereinzelt beobachtet.

19 (18) Süßwasserart, wenig abgeflacht. Md. klein, Granula grob, fest unter den Streifen liegend.

Loxocephalus ellipticus spec. n. (Fig. S. 342, *4*, S. 352, *19*). Gr. 40—55 μ. Nur zweimal in nicht starker Population aus dem Sapropel

beobachtet, aber vielleicht öfter übersehen. Die c.V. ist einmal etwas weiter nach vorn (letztes Fünftel), einmal auf dem letzten Zehntel gezeichnet. Doch stimmten beide Formen darin überein, daß auf einer Fläche 8—9 Streifen mit regelmäßig liegenden groben Granula sichtbar waren.

20 (15) c.V. ganz nahe dem Hinterende. (Vgl. auch die vorige Art.) Von vorn r. führt zum Md. eine schräge Depression.

Loxocephalus colpidiopsis Kahl, 1926 (Fig. S. 342, *3*). Gr. 50—60 μ. Schlank ovoid, Vorderende scheinbar etwas nach r. verdreht, so daß eine adorale Depression entsteht. Adorale Reihe deutlich. Nur einmal in großer Zahl in verjauchtem Wasser gefunden. Polysaprob.

21. Gattung. **Balanonema** gen. n.

Zwei sehr ähnliche Arten, die der vorigen Gattung wohl recht nahe stehen (auch Penard findet nahe Beziehungen zwischen *Uronema biceps* und *simplex*); unterscheidet sich jedoch deutlich genug dadurch, daß der wimperfreie Frontalteil hier zapfenförmig vorragt und daß sich anal ein ganz ähnlicher Fortsatz gebildet hat. Beide zeigen eine schräge in den Körper greifende Auskehlung an ihrem Grunde. Die langen Wp. sind locker und in der Ruhe gespreizt; sie stehen in Längs- und Schrägfurchen. Die Granulierung ist locker, aber ähnlich wie bei *Loxocephalus*. Die Schwimmbewegung ist sprungweise mit Ruhepausen. Der Md. mit präoralen kürzeren weichen Wp. ist sehr schwierig erkennbar; er gleicht nach eigenen Beobachtungen dem von *Loxocephalus*.

1 (2) Bewimperung im mittleren Drittel unterbrochen, Vorsprünge schlank und kräftig vorragend.

Balanonema (Uronema) biceps (Penard, 1922) (Fig. S. 342, *11*). Gr. 40—50 μ. Schlank ellipsoid bis parallelseitig. Neben der langen Terminalborste soll nach Penard noch eine längere Tastborste schräge abstehen. Die beiden Auskehlungen sind sehr schwer genau aufzufassen; ihre Bedeutung mag darin liegen, den Körper zum Rotieren zu bringen; vorne vielleicht auch dem Nahrungsstrom eine bestimmte Richtung zu geben. Penard gibt eine ausführliche Darstellung.

c.V. fast zentral, Ma. meist dahinter. Verbreitet, zeitweise häufig oligosapropel und mesosaprob im Kraut.

2 (1) Bewimperung total, Vorsprünge breit, wenig vorragend.

Balanonema (Uronema) dubium (Penard, 1922) (Fig. S. 342, *13*). In Größe und Gestalt dem vorigen gleich; aber die breiteren Vorsprünge (hinten und vorn) zeigen nicht die charakteristischen Auskehlungen. Wp. lockerer gestellt, aber auch in der Körpermitte vorhanden. c.V. auf dem letzten Viertel.

Nach Penards Angaben wohl als sapropel anzusehen; von mir nicht mit Sicherheit festgestellt.

22. Gattung. **Platynema** gen. n.

Kleine bis kleinste (30—60 μ), dorsoventral abgeflachte *Infusorien* von ellipsoidem Umriß, die durch folgende weitere Übereinstimmungen sich als Glieder einer echten Gattung erweisen.

1. lange Hinterwimper, 2. c.V. hinten r., etwa auf dem letzten Fünftel. 3. Md. ± nach dem r. Rande verschoben, klein, elliptisch, mit

geradem oder etwas eingebogenem l. Rand und mit l. stehender äußerer Mbr. (eine innere ist bisher nicht nachgewiesen). 4. Die Wimperreihen ziehen von der Ventralseite hufeisenförmig um den Md. auf die Dorsalseite und kerben den Vorderrand, besonders den präoralen Teil.

1 (2) Hinterende durch eine flache Grube abgestutzt, in der die Afterwimper steht.

Platynema (Uronema) sociale (PENARD, 1922) (Fig. S. 342, *14*). Gr. 30—50 μ. Vorn stärker komprimiert als hinten, Ventralseite konkav. Endgrube wird durch die hier auslaufenden Wimperfurchen gezackt; sie ist variabel ($^1/_4$—$^1/_2$ der Körperbreite). Md. auf dem ersten Drittel, Ma. meist ziemlich hinten. Gelblich granuliert; tief und spärlich gefurcht, sehr zart und kurz bewimpert. Sehr verbreitet in sapropelen Stellen, verträgt auch bis $1^1/_2$% Salzgehalt, wird manchmal zahlreich.

2 (1) Hinterende ohne Grube. 3
3 (4) Afterwimper an kleinem Absatz inseriert, Hinterende sonst regelmäßig, nicht einseitig abgestutzt.

Platynema (Uronema) solivagum KAHL, 1926 (Fig. S. 342, *17*). Gr. 30—40 μ. Etwas schlanker, im Querschnitt breitoval, also nicht sehr platt, Ventralseite konvex. Md. auf dem ersten Viertel, Furchung schwächer. Bräunlich fein granuliert. Mesosaprob, verbreitet in flachen Tümpeln ohne starke Fäulnis, nie zahlreich gefunden.

4 (3) Hinterende ohne Absatz. 5
5 (6) Hinterrand l. schief abgestutzt und hier die Schwanzwimper tragend.

Platynema (Uronema) mirum PENARD (Fig. S. 342, *18*). Gr. 28—35 μ. Enger gestreift, mit dichten Trc. versehen. Mäßig abgeflacht. Md. nahe der Mediane auf dem ersten Drittel. c.V. abweichend hinten l. Wp. zart, aber hinten verlängert und stärker. Im Innern meist ein Körper unbestimmbarer Art (Parasit?, PENARD). Häufig in einem bestimmten Teich Florissant.

6 (5) Hinterrand ganz regelmäßig, trägt seine Endwimper auf einer kaum merkbaren Zuspitzung. Zwei kleine marine Formen. 7
7 (8) Hinterende mit einer Schwanzwimper.

Platynema hyalinum spec. n. (Fig. S. 342, *16*). Gr. 50—60 μ. Schön regelmäßig ellipsoid (2:1). Dors. und vtr. schwach konvex, mit scharfem, durch Trc. schwach gezacktem Seitenrand. Farblos glänzend. Streifen etwas rippenartig. Md. auf dem ersten Drittel, bis fast zur Mitte reichend, ganz am r. Rande des Körpers. In der Bewegung und der Spreizbarkeit der dichten, fast 10 μ langen Wp. erinnert dieses *Infusor* deutlich an *Loxocephalus*. Im freien Tropfen fährt es hastig hin und her und ruht zeitweise, unter dem Deckglas rotiert es schwankend ohne zu ruhen. Nur in einer Helgoländer Kultur, eine Zeitlang nicht selten.

8 (7) Hinterende mit mehreren Schwanzborsten.

Platynema (?) (Colpodopsis) latifrons (GOURR. u. R., 1886) (Fig. S. 298, *15*). Gr. fehlt. Gestalt in der Abflachung dem vorigen ähnlich, aber hinten obovoid verschmälert. Md. ganz auf den komprimierten Rand verschoben; in der Körpermitte als Ausschnitt erkennbar. Über seine Ausstattung fehlen die Angaben. Wp. in 8—9 deutlichen Längsreihen auf jeder Seite. Ma. rund, vor der Mitte, mit Mi. c.V. hinten.

Zahlreich in marinen Kulturen, wohl saprob, mit *Condylostoma patens* zusammen. Marseille. Es scheint, als ob das Tierchen hier vorläufig am besten untergebracht sei.

23. Gattung. **Pleurochilidium** STEIN, 1860.

Nur eine Art.

Pleurochilidium strigilatum STEIN, 1860 (ohne Abbildung). Gr. etwa 35 μ. Abgeflacht, nierenförmig. Md. ohrförmig mit schmaler Mbr. am r. Rande. Vorn etwas verschmälert, schief abgestutzt und nach r. gebeugt. Vorderrand gekerbt, Ma. rund. Große, verstreute Trc. c.V. hinten r. Süßwasser, zwischen *Lemna*.

24. Gattung. **Chasmatostoma** ENGELMANN, 1862.

Nur eine Art.

Chasmatostoma reniforme ENGELMANN, 1862 (Fig. S. 325, *19*). Gr. etwa 60 μ. Abgeflacht, dors. etwas gewölbt, vorn etwas verschmälert. Md. in der Mitte der Ventralseite, mit kurzem Trichterschlund, in den die Mbr. hineinzieht, die r. innen inseriert ist, vielleicht noch eine kleinere Mbr. l. daneben. Ma. rund mit Mi. c.V. hinten. Gleichmäßig und lang bewimpert. Schwimmt lebhaft in Bogenlinien. Süßwasser mit *Lemna*. Scheint seither noch nicht wieder beobachtet zu sein. Die von SCHEWIAKOFF damit identifizierte Salzwasserform scheint ihm nicht zu entsprechen (1892).

25. Gattung. **Rhinodisculus** MANSFELD, 1923.

Nur eine Art.

Rhinodisculus cristatus MANSFELD, 1923 (Fig. S. 348, *36*). Gr. 25 · 15 μ. Rhomboid, sehr abgeflacht, vorn r. geschnäbelt und mit einem Wimperbüschel. Perst. zieht sich vom Schnabel am Vorder- und l. Seitenrand bis zur Körpermitte. R. wird es von einer kleinen Mbr. begleitet, l. stehen dichte Wp. Die Körperwimpern sind lang und zart und stehen in sieben Längsfurchen, die das Vorder- und Hinterende überschneiden. Ma. zentral, kugelig. c.V. terminal. Hinten eine körperlange Schwanzwimper. Rotiert geradlinig oder liegt ruhig am Detritus. Marin, zahlreich in einem Kulturglase. Die systematische Stellung dieses Tierchens ist ganz unsicher; es zeigt gewisse Anklänge an die *Pleuronematidae;* zu *Cinetochilum,* wozu der Autor glaubt, Beziehungen zu finden, hat es sicher keine.

26. Gattung. **Saprophilus** STOKES.

Diese Gattung umfaßt kleine bis kleinste ovoide *Infusorien*, meist deutlich abgeflacht und meist mit verlängerter Schwanzwimper. Der Md. liegt auf dem ersten Viertel oder Drittel, bei den abgeflachten Formen am l. Rande. Er trägt an beiden Rändern eine äußere Mbr.; sie schließen sich hinten fast stets zu einer Tasche zusammen, indem sie entweder den Hinterrand des Md. kontinuierlich umgreifen, oder indem die verlängerte r. die l. Mbr. umfaßt. Bei der Kleinheit des Organells ist die genaue (manchmal recht komplizierte Struktur) noch nicht bei allen Arten erkannt. Vor dem Md., r. vorn eine Naht oder ein schwacher Kiel mit präoralen Wp.

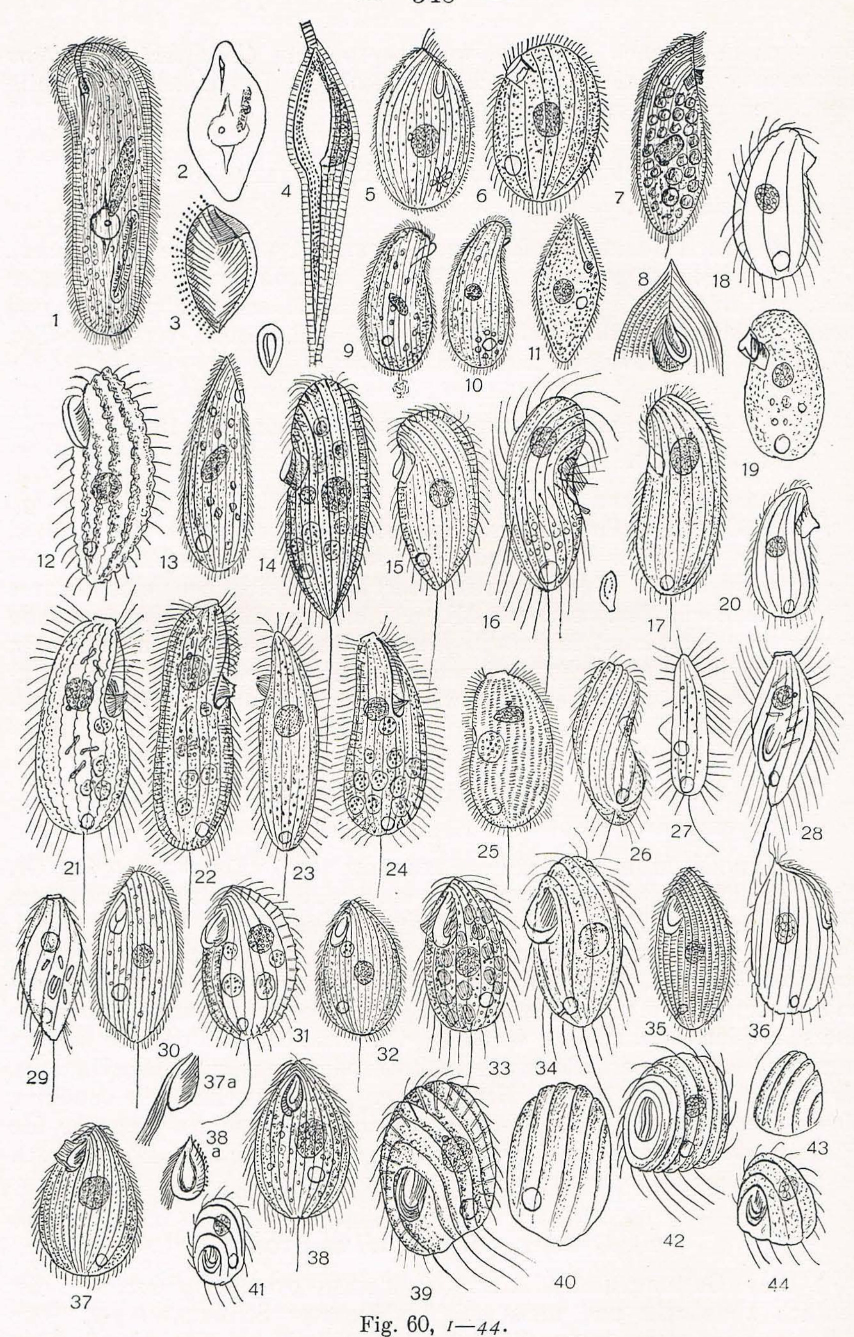


Fig. 60, *1—44*.

1 *Frontonia microstoma*, 200 μ, S. 319. **2** Dies., in charakteristischer pathologischer Kontraktion (unter Deckglas). **3** Md. und postorale Naht, bei der Quellung klaffend. **4** Md.; Wimpergebilde durch Punktreihen angedeutet; die Insertion der l. Mbr. fast ganz durch Ectoplasmafalte überdeckt. **5** *Glaucoma parasiticum* (PENARD), 50 μ, S. 332. **6** *Monochilum blochmanni*, (LEPSI), 40 μ, S. 340. **7** *Paraglaucoma rostrata*, mit Algennahrung erfüllt, 70 μ, S. 334. **8** Dies., Vorderende; die r. außen gezeichnete Mbr. steht nach neuerer Untersuchung auch innen. **9** *Colpidium truncatum* (STOKES), 50 μ, S. 334. **10** *Colp. striatum* (STOKES), 50 μ, S. 334. **11** *Bizone parva* (LEPSI), 54 μ, S 340. **12** *Pseudoglaucoma labiata*, 27 μ, S. 335. **13** *Stegochilum acutum* (BÜRGER),

1 (12) Vorderpol ± deutlich zugespitzt. 2
2 (5) Hinterende verjüngt, nicht breit gerundet. 3
3 (4) Mit Schwanzwimper.

Saprophilus agitatus STOKES (Fig. S. 348, *30*). Gr. 40 μ. Schlank ovoid, abgeplattet, eng gestreift, sehr metab. und beweglich. Md. klein auf dem ersten Viertel, mit klappenartiger schnell vibrierender Mbr. c.V. r. auf dem letzten Drittel. Bisher nur von STOKES gefunden bei Anwesenheit zerfallender tierischer Stoffe, z. B. *Gammarus*.

4 (3) Ohne Schwanzwimper.

Saprophilus mobilis KAHL, 1926 (Fig. S. 348, *35*). Gr. 30—40 μ. Gestalt ähnlich, Zwischenstreifen deutlich quergefältelt, nicht metab., gelblich. c.V. auf dem letzten Sechstel r. Sehr beweglich; in großer Zahl im Innern eines faulenden *Cicuta*-Stengels. Viele waren in der Gegend der Vakuole mit einem kleinen *Flagellaten* behaftet (*Bodo* spec.?).

5 (2) Normal ovoide Formen, hinten breit gerundet, vorn ± deutlich zugespitzt. 6
6 (9) Körper ± abgeflacht, mit Schwanzborste. 7
7 (8) c.V. fast terminal; Md. ca. $^1/_5$ körperlang. Wp. mäßig lang. Nahrung stets farblos.

Saprophilus putrinus KAHL, 1926 (Fig. S. 348, *31*). Gr. 35—45 μ. Breit oval, l. stärker konvex als r., stark abgeflacht. Md. ca. $^1/_5$ körperlang, l. mit aufgerichteter Mbr., die von der r. Mbr. umfaßt wird, so daß eine Tasche entsteht. Bei leidenden Tieren streckt sich die r. Mbr. fahnenartig. Nahrungsvakuole unmittelbar an der Mdgr. Hinter dem Md. eine Längsfurche. Ectpl. meist mit deutlichen Trc. Wp. mittellang, locker. Ma. rund mit kleinem Mi. Verbreitet in Kulturen mit faulenden Pflanzen; frißt Bakterien (Fig. 37a).

8 (7) c.V. auf dem letzten Fünftel dors. Md. ca. $^1/_3$ körperlang. Wp. lang. Nahrungskörper grün.

Saprophilus chlorophagus spec. n. (Fig. S. 348, *33*). Gr. 40—55 μ. Schlank oval, mäßig abgeflacht, weit gestreift, locker und lang bewimpert, etwas metab. Plasma farblos, aber fast stets mit irgendwelcher grünen Nahrung erfüllt (z. B. eine sehr reiche Population im Innern zerfallender *Nitella*, fraß deren Chlorophyllkörner; freilebende enthalten kleine *Grünalgen*). Md. relativ groß. Vorderrand ± deutlich abgeschrägt. Membran taschenartig, scheinbar aus einer r. selbständigen (oft dreiseitig vorspringenden) und der l. zusammengefügt.

50 μ, S. 337. **14** *Uronemopsis kenti*, voll ausgebildete, meist gelbe Form, 80 μ, S. 353. **15** Dies. bei schneller Teilung, meist farblos, 50 μ, S. 353. **16** *Dexiotrichides centralis*, 35 μ, S. 351. **17** *Cryptochilum griseolum* (MAUPAS), 42 μ, S. 358. **18** *Pseudoglaucoma muscorum*, dors., 27 μ, S. 335 **19** Dies., vtr. **20** *Pseudogl.* spec. (erwähnt bei *Ps. musc.*). **21** *Uronema marinum*, 40 μ. S. 356. **22** *Ur. mar.*; langgestreckte katharobe Form mit Trc., 70 μ, S. 356. **23** *Ur. acutum* (v. BUDDBR.). 60 μ, S. 357. **24** *Ur. mar.?*; in größerer Zahl in Süßwasser-Cyclops gefunden. **25** *Ur. elegans* (MAUPAS), 70 μ, S. 357. **26** *Ur. tortum* (MAUPAS), 50 μ, S. 357. **27** *Ur. granulatum* (LEPSI), 25 μ, S. 358. **28** *Homalogastra setosa*, 30 μ, nach festgelegten Indivien. **29** Dies. normal im ruhenden Zustande ohne Deckglas beob., S. 358. **30** *Saprophilus agitatus* (STOKES), 40 μ, S. 349. **31** *S. putrinus*, 40 μ, S. 349, **37 a** Md., die r. Mbr. pathologisch gestreckt. **32** *S. ovatus*, Querschnitt rund, 40 μ, S. 350. **33** *S. chlorophagus*, 50 μ, S. 349. **34** *S. muscorum*, 35 μ, S. 350. **35** *S. mobilis*, 35 μ, S. 349 **36** *Rhinodisculus cristatus* (MANSF.), 25 μ, S. 347. **37** *S. oviformis*, 45 μ, S. 350. **38** *S. ovatus?*, Form aus Sphaeriummuscheln, **a** Md., S. 350. **39** *Cinetochilum margaritaceum*, vtr., 35 μ, S. 351. **40** Dass., dors. **41** *Cin. marg.*, Zwergform. **42** *Cin. impatiens* (PENARD), 18 μ, S. 351. **43** und **44** *Cin. marinum*, 20 μ, S. 351.

Im Winter in einem bestimmten Tümpel recht häufig, in zerfallenden *Nitella*-Stengeln sehr zahlreich.

9 (6) Körper im Querschnitt rund. 10
10 (11) Mit Schwanzwimper, c.V. auf dem letzten Viertel r.

Saprophilus ovatus KAHL, 1926 (Fig. S. 348, *32*). Gr. 40 μ, gleichmäßig eiförmig (vorn spitz). Streifung und Bewimperung kurz und dicht, Md. auf dem ersten Viertel mit Taschenmembran, ohne Pharynx *Bakterien*-Nahrung. Gefunden in größerer Zahl in *Stratiotes*-Trieben und -knospen. Eine sehr ähnliche, wahrscheinlich aber selbständige Form fand sich später reichlich in *Sphaerium*-Muscheln. Gr. 30—45 μ. Wenig abgeflacht. Wp. länger und lockerer. Im übrigen s. Abb. Fig. S. 348, *38*.

11 (10) Ohne Schwanzwimper, c.V. fast terminal.

Saprophilus oviformis KAHL, 1926 (Fig. S. 348, *37*). Gr. 40—50 μ. Bis auf die schon erwähnten Unterschiede dem vorigen gleich.

Md. nicht mit geschlossener Tasche, sondern l. mit auf die Öffnung niedergelegter Mbr., und r. mit aufgerichteter, flackernder Mbr., die den Hinterrand der Grube vielleicht ganz wenig umfaßt; Furche hinter dem Md. In größerer Zahl in faulendem *Glyceria*-Stück gefunden.

12 (1) Vorderende gerundet, von den Wimperfurchen gekerbt. Hinterende ± deutlich zugespitzt, schlank obovoid. Moosform.

Saprophilus muscorum spec. n. (Fig. S. 348, *34*). Gr. 35 μ. Md. groß, mit Taschenmbr. Ectpl. glänzend manchmal mit Trc. c.V. subterminal, mit deutlichem Röhrenporus noch r. Wp. lang, besonders hinten; Schwanzwp. kaum stärker verlängert. Wp. etwas spreizbar. Bewegung schreitend, zeitweise springend. Stellenweise nicht selten. (Hamburg, Oberbayern, Wisconsin U.S.A.) Vgl. auch Fig. S. 298, *17*.

27. Gattung. **Cinetochilum** PERTY, 1852.

Kleine bis kleinste, ellipsoide, stark abgeflachte *Infusorien*, deren Md. r. der Mediane hinter der Körpermitte liegt; er wird an beiden Rändern von einer Mbr. begleitet, deren r. hinten um die l. herumschlägt und so eine Tasche bildet. Hinter dem Md. zieht eine flache, unbewimperte Depression schräg nach l. zum Hinterende. Links davon ist das Hinterende ± schräg abgestutzt und trägt zu beiden Seiten der Depression verlängerte (3—4) Endwimpern.

Die kräftig eingedrückten Furchen ziehen hufeisenförmig um den Md. und überschneiden den Vorderrand in deutlichen Kerben, um schräg über den Rücken (hier unbewimpert) nach hinten zu ziehen. Bewimperung nur vtr., locker mäßig lang und etwas starr. c.V. nahe der hinteren Abstutzung etwas l. Ma. mit kleinem Mi. zentral. Die typische Art *C. margaritaceum* wechselt je nach Population sehr in Größe und Gestalt, ohne daß ich genauen Anhalt zur Abgrenzung von Arten finden konnte (wegen der Übergangsformen). Doch sind neuerdings wenigstens zwei neue Arten aufgestellt worden.

1 (4) Die orale Depression läuft nach dem Hinterende aus; sie wird hier nicht von Wimperreihen konzentrisch eingeschlossen. 2
2 (3) Gestalt oval bis ellipsoid; hinten l. ± deutlich ausgerandet.

Cinetochilum margaritaceum Perty, 1852 (Fig. S. 348, *39—41*). Gr. 15—45 µ. Gestalt sehr wechselnd. Sehr kleine fast rechteckige Formen waren z. B. in Oldesloer Salzstellen und in Moosen und schlank ovale, wenig größere, fast ohne hintere Abstutzung fanden sich im Süßwasser. Größere Stämme oft mit derben Trc., manchmal auch mit *Zoochlorellen*. Überall verbreitet, katharob bis polysaprob, beweglich, schwankend rotierend oder kriechend; *Bakterien*-Fresser. Auch *C. bütschlii* Schouteden dürfte nur eine dieser Modifikationen sein. Der einzige greifbare Unterschied wäre, daß die Abstutzung hinten r. liegen soll. Abb. fehlt.

3 (2) Gestalt gerundet dreiseitig; hinten l. keine schräge Abstutzung oder Ausrandung. Marine Form.

Cinetochilum marinum spec. n. (Fig. S. 348, *43—44*). Gr. 18—20 µ. Diese sehr kleine Form fand ich beständig, doch nicht zahlreich in einer Kultur aus dem Hamburger Seeaquarium. Sie fiel durch die relative Dicke, die geringe Zahl der vtr. Wimperfurchen und die kurzen Hinterwimpern auf.

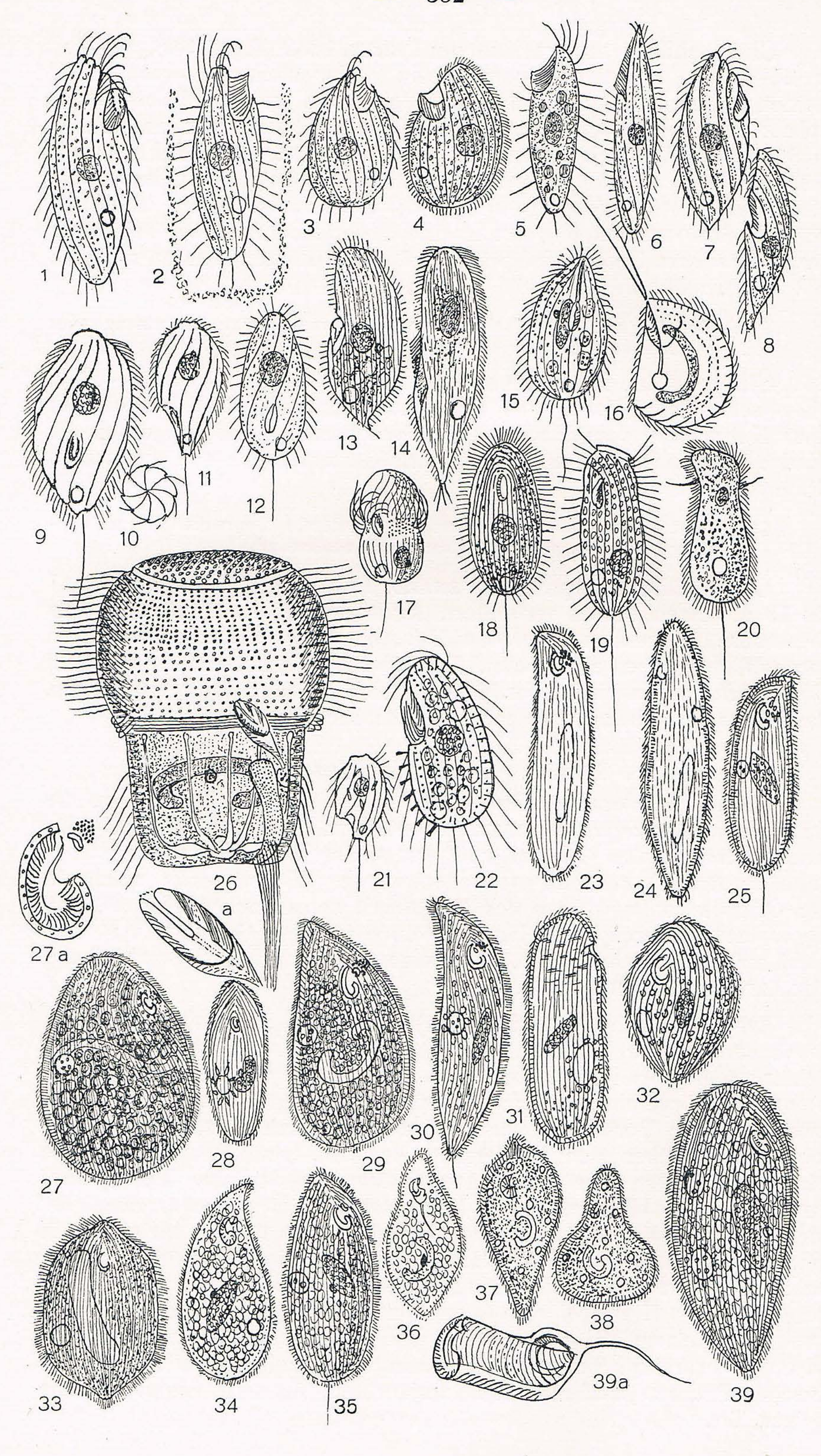
4 (1) Gestalt nach hinten verbreitert. Postorale Depression hinten abgeschlossen, nicht am Hinterende auslaufend.

Cinetochilum impatiens Penard, 1922 (Fig. S. 348, *42*). Gr. 17 bis 19 µ. Nach hinten verbreitert, kaum schräg, sondern etwa quer abgestutzt. Depression hinter dem Md. nicht hinten auslaufend, sondern durch Wimperreihen eingerahmt. Trotz der Zweifel des Autors sicher ein *Cinetochilum*. In einem bestimmten Teich (Ariana) zeitweise häufig. Rastlos umherwirbelnd; von mir nicht beobachtet.

28. Gattung. **Dexiotrichides** gen. n.

Nach den internationalen Regeln ist es leider nicht möglich, die Bezeichnung *Dexiotricha* Stokes zu erhalten, da sie zuerst (1885) für einen *Loxocephalus (plagia)* und erst später für die jetzt als typisch geltende Art *D. centralis* verwandt wurde. *D. centralis* weicht in der Organisation und Lage des Md. soweit von *Loxocephalus* ab, daß ich meinen früheren Vorschlag (1926), sie in diese Gattung zu stellen, nicht aufrecht erhalten kann. Nur eine Art (eingehende Beschreibung Penard 1922, Kahl 1926).

Dexiotrichides (Dexiotricha) centralis (Stokes, 1886) (*Uronema microcrepis* Penard, 1922) (Fig. S. 348, *16*). Gr. 30—45 µ. Schlank nierenförmig, lat. abgeflacht. Md. etwas vor der Körpermitte, präoraler Körperabschnitt ± vorgebeugt. Mdgr. relativ groß, mit zwei an ihrer Dorsalwand inserierten Mbr. (nach Penard mit einer kapuzenartig über den Vorderrand des Md. gewölbten Mbr.). Die Mdgr. hat hinten eine kleine Ausbuchtung, in der eine kleine (nach Penard zwei) klappenförmige Mbr. steht. Das ganze Organell ist nicht leicht in den Einzelheiten zu erkennen, da es sich meist nur in seitlicher Lage darstellt. Wp. lang, locker, am hinteren Körper spreizbar; eine ador. Sonderreihe führt diagonal über die Mitte der r. Seite zum Md. Am Hinterpol eine lange Caudalwimper. c.V. terminal. Ma. rund mit kleinem Mi., meist vorn. Im Entpl. meist Bakterien. Polysaprob, verbreitet, besonders in sapropelen Kulturen mit faulenden frischen Pflanzen häufig, auch in verjauchtem Wasser. Einige Stämme zeigen Trc.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
a
27 a
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39a
39

29. Gattung. **Uronemopsis** gen. n.

Nur eine Art.

Uronemopsis (Uronema) kenti (KAHL, 1926) (Fig. S. 348, *14*, *15*). Gr. der typischen Form 80—100 μ. Schlank nierenförmig, hinten zugespitzt, vorn vtr. mit schräg abfallendem Kiel, auf dem die Wimperreihen vor dem Md. zusammenstoßen. Md. in einer Depression etwa auf dem ersten Drittel, mit hinten geschlossener, beide Ränder umziehender Membrantasche. Ectpl. gelb, mit derben Trc. Ma. rund, zentral; c.V. auf dem letzten Fünftel. Lebhaft. Verbreitet, doch meist spärlich an sapropelen Fundstellen; verschwindet meist schnell. Etwas zahlreicher, doch nicht so verbreitet habe ich eine farblose kleinere Form (50—60 μ) gefunden, bei der der Md. nahe dem Vorderende liegt; die hintere Zuspitzung ist meist geringer als in Fig. 15 gezeichnet. Ich vermute, daß diese Form infolge schneller Teilung entsteht. Besonders in dem kleinen Weiher des Hamburger Botanischen Gartens.

30. Gattung. **Cyrtolophosis** STOKES, 1888.

Kleine bis kleinste, fast zylindrische bis ovoide *Infusorien*, die nahe der vorderen Abstutzung eine die vorderen Ränder des Md. taschenförmig umgebende, nach vorn offene Mbr. haben. Nahe der Abstutzung ist in einer Furche der r. Seite eine kurze Reihe nach vorn gerichteter Spezialwimpern inseriert. Sie sind starr, ventralwärts kapuzenförmig übergebeugt und bewegen sich gemeinsam und ruckweise. Auf der Abstutzung selber stehen präorale, den Nahrungsstrom erzeugende Wp. Die anderen Wp. sind kurz, locker, etwas starr und stehen in schwach spiral (nach hinten rechts) verlaufenden Reihen. c.V. durchweg auf dem letzten Fünftel ventral. Ma. rund zentral.

Die bemerkenswerteste Eigentümlichkeit der Tierchen besteht in der Konstruktion eines dickwandigen Gallertgehäuses, in dem sie vor- und zurückzucken. Die gekrümmten Vorderwimpern dienen wohl als Tastorgan, vielleicht auch bei dieser besonderen Bewegung als Hilfsmittel. Beunruhigt, verlassen sie ihr Gehäuse; diese sind leicht zu

Fig. 61, *1—39*.

1 *Cyrtolophosis major*, 45 μ, S. 354. **2** *C. mucicola*, 28 μ, S. 354. **3** *C. bursaria*, 30 μ, S. 354. **4** Dies. nach SCHEW., 32 μ, S. 354. **5** *C. elongata* (SCHEW.), 30 μ, S. 354. **6** *C. acuta*, 25 μ, S. 354. **7** *Aristerostoma minutum*, 30 μ, S. 340. **8** Dass. seitlich. **9** *Uropedalium pyriforme*, plumpere Nordseeform, 25 μ, S. 359. **10** Dass. frontal. **11** Dass. Oldesloer Form, 20 μ, S. 359. **12** *Uropedalium opisthostomum* (LEPSI), 33 μ, S. 359. **13** *Cryptochilidium echini* (MAUPAS), 100 μ, S. 338. **14** *Crypt. cuenoti* (FLORENTIN), 150 μ, S. 338. **15** *Uronema rabaudi* (CÉPÈDE), 40 μ, S. 358. **16** *Conchophrys davidoffi* (CHATTON), S. 310. **17** *Urozona bütschlii*, 25 μ, S. 355. **18** *Uronema schewiakoffi* (SCHEW.), 45 μ, S. 357. **19** *Loxocephalus ellipticus*, 50 μ, S. 344. **20** *L. granulosus* (KENT), 60 μ, S. 344. **21** *Homalogastra setosa*, einmal in größerer Zahl beobachtete stark ausgekehlte Form, 30 μ, S. 358. **22** *Cyclidium terricola*, 30 μ, S. 375. **23** *Ophryoglena* spec., Brackwasserform, 200 μ, S. 361. **24** *O. oblonga* (GAJ.), 350 μ, S. 361. **25** *O. utriculariae?* konstante Detritusform aus der Alster, 120 μ, S. 362. **26** *Urocentrum turbo*, 60 μ, S. 354, darunter **a** Mundtrichter. **27** *Ophryoglena atra*, 400 μ, S. 361. **27a** Md., äußere Ansicht. **28** *O. maligna* (PENARD), 100 μ, S. 363. **29** *O. macrostoma*, 230 μ, S. 361. **30** *O. inquieta*, 200 μ, S. 361. **31** *O. tigrina* (PEN.), 200 μ, S. 362. **32** *O. viridis* (PEN.), 80 μ, S. 362. **33** *O. citreum* (CL. u. L.), 100 μ, S. 362. **34** *O. flavicans* (ROUX), 180 μ, S. 362. **35** *O. utriculariae*, 180 μ, S. 362. **36** *O. collini* (LICHTENSTEIN), 250 μ, S. 363. **37** *O. intestinalis* (ROSSOL.), bis 500 μ, S. 363. **38** *O. pyriformis* (ROSSOL.), 300 μ, S. 363. **39** *O. flava*, 330 μ, S. 361. **39a** Md., schematisch im optischen Längsschnitt.

übersehen, haften meist am Detritus und sind manchmal zu mehreren vereinigt. Die Arten dieser Gattung sind stark meso- bis polysaprob, *Bakterien*-Fresser; werden gelegentlich zahlreich.

1 (2) Vakuole im Hinterende.

Cyrtolophosis (Balantiophorus) elongata (Schew., 1896) (Fig. S. 352, *5*). Gr. 30 μ. Ma. ellipsoid. Mbr. den r. Mundrand nur in der hinteren Hälfte deckend. Wp. lang, spärlich, am Vorderende bogig ventralwärts gekrümmt. Ma. ellipsoid mit ovalem Mi. Bewegung typisch. Frißt kleine *Grünalgen*. Süßwasser, Nordamerika. Lachen im Gebirge. Ich habe ähnliche Formen in *Sphagnum* gefunden.

2 (1) c.V. auf dem letzten Fünftel. 3
3 (6) Gestalt schlank. 4
4 (5) Abstutzung kurz, fast wagerecht, ohne deutliche Kerben.

Cyrtolophosis mucicola Stokes, 1888 (*Balantiophorus minutus* Schew., 1889) (Fig. S. 352, *2*). Gr. 25—28 μ. Mbr. an beiden Seitenrändern bis vorn reichend.

5 (4) Abstutzung diagonal, deutlich gekerbt.

Cyrtolophosis major Kahl, 1926 (Fig. S. 352, *1*). Gr. 45 μ. Mbr. der vorigen wohl gleich, deutlich beim Rückwärtsfahren kontraktil.

6 (3) Gestalt ovoid.

Cyrtolophosis (Balantiophorus) bursaria Schew., 1893 (Fig. S. 352, *3*, *4*). Gr. selten über 30 μ, soll nach Schewiakoff vorn nicht verlängerte Wp. haben, was ich aber anders beobachtet habe, möglicherweise also verschiedene Arten. Mbr. nach Schewiakoff l. nur halb (Gr. nach Schewiakoff 32 μ). Vielleicht Modifikationen der vorigen beiden Arten.

Art zweifelhafter Stellung.

Cyrtolophosis acuta Kahl, 1926 (Fig. S. 352, *6*). Gr. 25 μ. Sehr schlank, vorn lang zugespitzt, hinten kurz gerundet. Vorn ohne verlängerte Wp. Md. seitlich ähnlich wie bei dieser Gattung, aber nicht genau erforscht. Bewegung auch ruckweise, aber wohl keine Gallerthülle bauend. Polysaprob, einmal in großer Zahl beobachtet.

31. Gattung. **Urocentrum** Nitzsch, 1827.

Nur eine Art.

Urocentrum (Cercaria) turbo (O. F. Müller, 1786) (*Urocentrum trichocystus* Smith 1897, *Calceolus (Peridinopsis) cypripedium* (J. Clark, 1866) Diesing, 1866) (Fig. S. 352, *26* u. *26a*). Gr. 50—80 μ (Schewiakoff gibt auffallenderweise 80—110 μ an). Gestalt kreiselartig, aber nicht axial symmetrisch, sondern vtr. abgeflacht, mit äquatorialer Einschnürung; in dieser eine aus engen Querreihen kurzer Wp. bestehende adorale Zone, die in den nach r. geöffneten trichterförmigen Pharynx führt. Im Pharynx liegt (Fig. 26a) eine starre, ectoplasmatische Mbr., die den Trichter in einen vorderen Raum (mit zwei undul. Mbr.) und einen hinteren (mit basalem Wimperfeld) trennt. Diese Scheidewand geht von der Vorderwand aus bis etwa zur Mitte des Raumes. Hinter dem Md eine nach hinten führende flache Rinne mit ca. sieben sehr engen Reihen kurzer Wp.; von diesen sondert sich eine

terminale Gruppe langer Wp. ab, welche die Caudalcirre bildet. Diese ist stark thigmotaktisch und sondert einen langen Schleimfaden ab, an dem das Infusor rotierende und pendelnde Bewegungen ausführt. Wenn es nicht angeheftet ist, fährt es überaus hastig hin und her. Wp. in engen Quer- und Längsreihen; vorn eine breite, wimperfreie Platte (nach KLEIN sollen auch hier Wp. stehen; am Hinterrande keine (?) Wp. c.V. terminal mit acht bis zum Äquator reichenden Zuführungskanälen (nach SCHEWIAKOFF vier). Ectpl. mit dichten kurzen Trc. (die daraufhin von SMITH aufgestellte Art *trichocystus* hat keine Berechtigung). Ma. hufeisenförmig, in der hinteren Hälfte quer mit 1 Mi., der der Mitte anliegt. Konjugation häufig, unter Bildung einer frontalen Brücke. Bei Beginn der Teilung wird der neue Md. neben dem alten angelegt. Sehr verbreitet, mesosaprob und mesosapropel, auch im Kraut; oft zahlreich.

Eingehende Darstellung (etwas abweichend) bei SCHEWIAKOFF 1889; interessantes Silberlinienbild bei KLEIN 1927.

32. Gattung. **Urozona** SCHEWIAKOFF, 1889.

Nur eine Art.

Urozona bütschlii SCHEWIAKOFF, 1889 (Fig. S. 352, *17*). Gr. 20 bis 25 μ, SCHEWIAKOFF gibt 30—40 μ. Gestalt lang ovoid, vorn und hinten breit gerundet, mit deutlicher äquatorialer Einschnürung, in der allein Wp. stehen, und zwar in Längsreihen von je 5—6 Wp. Sie sind nach vorn gerichtet und schlagen im Wirbel um den Körper und bilden um den auch hier liegenden kleinen Md. noch einen besonderen Wirbel. Der Md. hat einen vorspringenden Rand und eine Mbr. Die Wimperreihen setzen sich auf den unbewimperten Teil als feine Streifen fort, vorn spiral (hinten l. nach vorn r.) über die etwas eingedrückte Ventralfläche, hinten meridional über den kugeligen Hinterteil. Subterminal l. steht eine Schwanzwimper. c.V. subterminal r. Ma. rund, mit kleinem Mi. im Hinterteil. *Bakterien*-Fresser, polysaprob, verbreitet, zahlreich in sapropelem Material, das in Fäulnis übergeht. Tanzen wie Mückenschwärme ohne Ruhe in Detrituslücken. Sehr schwierig, verträgt kein Festlegen. Konjugation mit Verschmelzung der Vorderenden. SCHEWIAKOFF zeichnet die Wp. ganz anders, kurz, senkrecht abstehend; wahrscheinlich nach fixiertem, beschädigtem Material.

33. Gattung. **Uronema** DUJARDIN, 1841 (*Cryptochilum* MAUPAS, 1883).

Da die von MAUPAS als typisch beschriebene Form *Crypt. nigricans* ohne Zweifel mit *Uronema marinum* identisch ist, so ist die Gattung *Cryptochilum* aufzuheben. Die auf *Cyclidium nigricans* O. F. MÜLLER zurückgehende Speziesbezeichnung lasse ich ebenso fallen, weil ich MÜLLERS Form als unbestimmbar betrachte. Es bleibt also bei der von DUJARDIN gewählten Bezeichnung der typischen Art. Denselben Standpunkt haben auch BÜTSCHLI und v. BUDDENBROCK eingenommen. *Uronema marinum* DUJ. ist das gemeinste halobionte und zugleich polysaprobe Infusor; es ist auch in stark fauligen oder verjauchten Stellen des Süßwassers nicht selten. Eine ganze Reihe von Arten, die von anderen Autoren (besonders von PENARD) in die Gatt. *Uronema* gestellt worden sind, konnte ich mit Sicherheit abtrennen, weil ich sie aus eigener Beobachtung kannte; eine ebenso große Zahl habe ich jedoch als zweifelhafte Formen darin gelassen, da

ich eine erneute genaue Beobachtung (die mir nicht möglich war) für nötig halte, um die endgültige Stellung festlegen zu können. Bei einigen ist die Zugehörigkeit zur Gattung möglich; sie sind in den Schlüssel eingefügt, bei anderen unwahrscheinlich; sie sind zum Schluß erwähnt.

1 (8) Körper ist nicht tordiert. 2
2 (7) Gestalt schlank ovoid (2—4 : 1) oder nach hinten etwas spindelartig verjüngt. Ventrallinie in der Mundgegend ohne oder mit schwacher Einbuchtung, nicht nierenförmig. 3
3 (6) Md. an einer schwachen Depression nahe der Körpermitte. 4
4 (5) Md. deutlich auf die r. Breitseite verschoben. Vorderende deutlich abgestutzt (Frontalplatte). Auf jeder Seite etwa sechs Wimperreihen. Nahrungsaufnahme in Ruhestellung. Gestalt schlank ovoid nach hinten verbreitert; heftet sich nicht mit Gallertfaden an.

Uronema (marina) marinum DUJARDIN 1841 (*Cryptochilum nigricans* [MÜLLER] MAUPAS, *Loxocephalus putrinus* KAHL, 1926) (Fig. S. 348, *21*, *22*, *24*). Gr. 30—50 μ. Ovoid; vtr. gestreckt mit ± deutlicher Depression der Ventrallinie in der Mundgegend. Md. etwas auf die r. Breitseite verschoben, mit konvexem r. und geradem l. Rand. Vom Vorderpol führt eine schmale wimperfreie Depression zum Md. Dieser trägt am r. Vorderrand eine kurze Reihe in die Mdgr. schlagender derber Wp. und dahinter am r. Rand eine schwer erkennbare trapezoide und. Mbr. (Die Mbr. wird von anderen Autoren, z. B. C. HOARE links angegeben.) Die Wimperreihen des Körpers biegen auf der r. Breitseite, die man auch als Ventralseite bezeichnen könnte um den Md. aus, stoßen aber alle gegen die frontale unbewimperte Kopfplatte. Auf der r. Seite sind 5, im gepreßten Zustande 7, im ganzen etwa 15 Reihen zu zählen. Die Wp. stehen vorn etwas enger als hinten in Grübchen, die den r. Rand der Streifen krenelieren; diese sind sehr schwach quergerippt. c.V. fast terminal. Ma. rund, mit 1 Mi. Im Entpl. stets kurze derbe Exkretstäbe mit verdickten Enden. Bewegung hastig fahrend, während der Nahrungsaufnahmen ruht das Infusor mit gespreizten Wp. Es frißt kleine Bakterien, die sich unmittelbar am Boden der Mdgr. in der Nahrungsvakuole sammeln.

In reinerem Nordseewasser wird diese Art auffallend schlanker und länger (v. BUDDENBROCK); nach eig. Beob. zeigte diese Form deutliche Trc. Gr. 60—80 μ. Ebenfalls habe ich im Süßwasser diese Art stets mit Trc. gefunden, wie auch in faulenden Moosaufgüssen; vielleicht empfiehlt es sich, die letzte Form als forma *putrinum* aufzuführen.

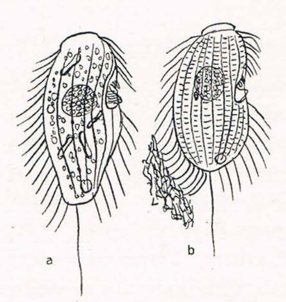


Fig. 62. a *Uronema filificum*, b *Ur. elegans?*

5 (4) Md. an der ventralen Schmalseite. Vorderende mit breiter Platte, Reihen etwas enger, ca. acht auf jeder Seite. Hintere Hälfte spindelartig verjüngt (Gestalt wie *Cyclidium citrullus*); heftet sich in der Ruhe an Detritus mit einem lang ausziehenden Gallertfaden.

Uronema filificum spec. n. (Fig. S. 356, *62 a*). Gr. 35—40 μ. Beunruhigt fährt das Infusor heftig schwankend hin und her. Nach einiger Zeit der Ruhe sieht man auf dem Objektträger mehr und mehr Individuen, die sich an Detritus angeheftet haben und einen Faden (ob mittels der Schwanzwimper?) langsam bis auf $^1/_2$ mm ausziehen, an dem sie rotierend

pendeln; sie lösen sich aber oft ab, selten heften sie sich mit den Wp. der Dorsalseite am Detritus fest. Ohne Anheftung ruhen sie nicht. Md. genau wie bei *marinum* aber schwer erkennbar; auch die hantelförmigen Exkretkörper ebenso. Diese Art ist ein sicheres *Uronema*; es fand sich nicht selten in Rohkulturen aus Sylter Meerwassergräben. Mesosaprob.

6 (3) Md. auf dem vorderen Drittel. Vorderende zugespitzt erscheinend. Nimmt keine Ruhestellung ein.

Uronema acutum v. Buddenbrock, 1920 (Fig. S. 348, *23*). Gr. 50—70 μ. Im übrigen den vorigen Formen sehr ähnlich oder gleich. Größere Exemplare oft voll von kugeligen, glänzenden Körnern. Nordseewasser.

Eine stärker abweichende Art scheint das mehr regelmäßig ovale

Uronema marinum de Morgan zu sein. Es weicht besonders dadurch ab, daß die Wimperreihen doppelt so eng erscheinen. Eine genaue Nachprüfung solcher Arten ist wünschenswert. Gr. 25—40 μ. Oval $2^1/_2:1$. Md. vor der Mitte mit zwei Mbr. Ruht mit gespreizten Wp. Marin.

7 (2) Gestalt plump oval. In der Mitte der Ventrallinie nierenförmig eingebuchtet.

Uronema (Cryptochilum) elegans Maupas, 1883 (Fig. S. 348, *25*). Gr. 40—90 μ. Die Dorsallinie stößt vorn buckelartig gegen die Stirnplatte. Die Streifung ist enger als bei *marinum* und deutlicher und dichter quergestreift. Wp. sind relativ kürzer; sonst dieser Art sehr ähnlich. Marin, Algier, Westfrankreich.

Vielleicht identisch mit einer Form (Fig. S. 356, *62b*) die ich selten im Detritus aus einem Meerwassergraben auf Sylt fand, sie gleicht auffallend *filificum*, war aber nach hinten verbreitert und zog keine Fäden, sondern legte sich mit dem Wp. thigmotaktisch am Detritus fest. Von Maupas Form unterscheidet sie sich durch etwas schmälere Gestalt und längere Wp.

8 (1) Die Gestalt ist hinter der Mitte stark nach r. tordiert.

Uronema (Cryptochilum) tortum Maupas, 1883 (Fig. S. 348, *26*). Gr. 36—58 μ. Nach hinten etwas verbreitert, wenig abgeflacht. Md. in einer kräftigen Depression etwas vor die Mitte. Auch die prästomale Rinne ist tordiert. Auf jeder Seite 6—8 Streifen. Wp. hinten etwas verlängert. Die Schwanzborste steht an dem etwas nach r. verschobenen Pol, scheinbar schief. Das *Infusor* nimmt Ruhestellung ein, es schwimmt schnell, und zwar langsam dabei rotierend; es ist elastisch, aber nicht kontraktil. Saprob; marin. Algier.

Drei Süßwasserarten unsicherer Stellung nebst einer marinen entoparasitischen Art.

1. **Uronema schewiakoffi** v. Buddenbrock, 1920 (*Uronema marina* Schewiakoff, 1889 nec Dujardin) (Fig. S. 352, *18*). Gr. 30—60 μ. Fast gleichmäßig oval, vorn schwach ovoid verjüngt, wenig lateral komprimiert. Dicht gestreift und bewimpert, hinten mit langer, weicher Wp. Die Streifen umziehen vorne den Md. c.V. terminal, wie auch der After. Md. auf dem ersten Viertel, l. mit Mbr., r. mit Wimperreihe, ohne Schlundtrichter. Ma. rund, kugelig, mit Mi. Schwimmt

rasch rotierend. Nahrung Bakterien. Ziemlich häufig in faulenden Infusionen. Ich habe nie ein Infusor angetroffen, daß dieser Form entspricht. Die manchmal dunkel erscheinende Granulierung des Entpl. erinnert an *Loxocephalus*, aber es fehlt die Kopfplatte und die c.V. liegt bei jener Gattung nie ganz terminal. Da diese Form sich auch bei keinem anderen Autor beschrieben findet, ist zur Bestätigung und sicheren Einordnung eine erneute Beobachtung und Darstellung dringend erwünscht. Die von v. BUDDENBROCK vorgeschlagene Benennung war nötig, da die Identifikation mit *U. marina* DUJ. augenscheinlich nicht zu Recht besteht; ich hatte in Unkenntnis dieser Benennung 1926 die gleiche Bezeichnung vorgeschlagen, die damit erledigt ist.

2. **Cryptochilum griseolum** MAUPAS, 1883 (*Paramecium griseolum* PERTY, 1852 (?) (Fig. S. 348, *17*). Gr. 42 μ. Schlank ovoid (gut 2 : 1) kräftig lateral abgeflacht. Md. auf dem ersten Drittel auf der komprimierten und in der Mundgegend schwach eingebuchteten Ventralseite. Md. relativ groß und hat zwei innere Mbr. und keinen Schlund. c.V. fast terminal. Schwanzwimper kurz. Die Streifen schneiden vor dem Md. das schräg ventralwärts abgestutzte Vorderende.

3. **Uronema granulatum** LEPSI, 1926 (Fig. S. 348, *27*). Gr. 25 μ. Sehr schlank (3 : 1), fast parallelseitig, hinten breit und etwas eckig gerundet; im vorderen Drittel von der Dorsellinie aus nach vorn verjüngt. Wp. locker, kräftig, länger als die Körperbreite, gruppenweise in verschiedener Richtung spreizbar. Schwanzwimper halb körperlang. Md. in der Mitte mit dreiseitig vorspringender Mbr. Saprob im Süßwasser. Manches deutet auf eine *Cyclidien*-Art (Verf.).

4. **Uronema rabaudi** CÉPÈDE (Fig. S. 352, *15*). In leeren Gehäusen von *Calaniden* (*Clausia elongata* und *Acartia clausi*) gefunden. Gr. etwas 40 μ. Ovoid (2 : 1), nicht abgeflacht, vorn etwas unregelmäßig abgeschrägt. Wp. lang (6—7 μ), hinten eine fast körperlange und daneben einige verlängerte weiche Wp. Da die *Infusorien* sich in Cysten bis zu 16 Individuen teilen, nimmt der Autor mit Recht echten Parasitismus an. Md. ein ovaler Spalt mit l. Mbr., er liegt kurz vor der Körpermitte, eine ador. Furche führt vom Vorderende zum Md. Marin.

34. Gattung. **Homalogastra** KAHL, 1926.

Homalogastra setosa KAHL, 1926 (Fig. S. 348, *28*, *29*). Wahrscheinlich nur eine Art, die allerdings je nach Fundort recht verschieden aussieht. Erst eine in allerletzter Zeit ermöglichte Beobachtung einer zahlreichen Population in einem Moosrasen aus Kalifornien (von Dr. KIRBY mir freundlichst zugesandt) machte mich darauf aufmerksam, daß die mir schon lange bekannte Moosform identisch ist mit der von mir 1926 beschriebenen Art, die ich in wenigen Exemplaren aus einem seichten, oft austrocknenden Tümpel gefunden hatte. Diese kalifornische Form zeigt die Eigentümlichkeit, sofort auf dem Objektträger in Ruhestellung zu gehen und einen lebhaften Nahrungsstrom zu erzeugen; dabei sieht man schon die bei 60facher Vergrößerung erkennbaren charakteristischen seitwärts gespreizten Wimpergruppen l. und r. der Schwanzborste (Fig. S. 348, *29*), die in europäischen Moosen oft zahlreich beobachteten Individuen ruhen meist wenig oder gar nicht, so daß mir dieses auffallende Merkmal bisher entgangen war;

ich habe es aber seither nachgeprüft; diese Formen sind meist sehr schlank (Fig. S. 348, *28*). Eine dritte auffallend abweichende Form (Fig. S. 352, *21*) zeigte bei plumpem Körper einen tiefen Mundausschnitt, der bei den typischen Formen schwer, hier aber schon bei 60facher auffallend sichtbar war; diese Form wurde nur kurze Zeit, aber in großer Zahl beobachtet; sie wird wohl nur eine Modifikation sein. Die früher von mir als typisch angegebene vtr. Abflachung ist bei den Moosformen gar nicht oder wenig bemerkbar, außerdem muß korrigiert werden, daß die (schwer erkennbaren) Wp. auch dors. stehen; ferner, daß im Md. nicht eine Mbr. am l. Rand, sondern eine kleine Tasche im Innern hat. Ma. rund; c.V. fast terminal, Ectpl. farblos glänzend, spiral gefurcht; vorn eine sehr niedrige, oft ausgerandete, breite Stirnplatte, hinten kurz abgestutzt, mit langer, derber Schwanzwimper; die andern Wp. sehr zart, von mir verschieden lang aufgefaßt. Die stoßweise Bewegung erinnert an *Cyclidien*. Verbreitet in Moosen von Kalkalpen; die amerikanischen Moose stammten aus der Sierra Nevada.

35. Gattung. **Uropedalium** KAHL, 1928.

Kleine bis kleinste, im Querschnitt runde Infusorien von spindelförmiger bis ovaler Gestalt. Md. auf dem letzten Viertel. Streifung spiral von vorn r. nach hinten l. Mit langer Schwanzwimper.

Typische Art: *U. pyriforme*.

1 (2) Plump spindelförmig oder nach hinten birnförmig verjüngt; Hinterende abgestutzt, vorn mit breiter, flacher Frontalplatte.

Uropedalium pyriforme KAHL, 1928 (Fig. S. 352, *9—11*). Gr. 20—25 μ. Nach häufigen Beobachtungen aus Nordseekulturen verschiedenster Herkunft, ist die Oldesloer, hinten birnförmig verjüngte Form (Fig. S. 352, *11*), nicht die typische, sondern die oval spindelförmige (Fig. S. 352, *9*). Man erkennt dieses häufige, oft zahlreich werdende Tierchen sofort an der tanzenden Bewegung; meist sammeln sich zahlreiche Individuen an Detritusteilen an und bewegen sich ohne Ruhe wie ein Mückenschwarm; die gleiche Bewegung zeigt nur *Urozona* aus dem Süßwasser. Wp. dicht, in 8—9 Spiralfurchen ca. 6 μ lang. Md. eine schräg liegendes Grübchen mit innen stehender Membrantasche. Deckglasempfindlich. Halobiont, saprob; in Oldesloe bei 1,5—2,5 % Salz.

2 (1) Gestalt ovoid, hinten breit gerundet.

Uropedalium (Uronema) opisthostomum (LEPSI, 1926) (Fig. S. 352, *12*). Gr. 30—36 μ, 10—12 schwer sichtbare, tordierte Wimperreihen. c.V. terminal, etwas seitlich, Ma. rund, saprob. Schwarzes Meer. Nach der Gestalt zu urteilen dürften die beiden Arten kaum identisch sein.

2. Familie. **Ophryoglenidae** KENT, 1882, emend.

Die nur eine Gattung umfassende Familie muß von der *Frontoniidae* abgetrennt werden, weil es nicht möglich erscheint, die ganz abweichende Mundeinrichtung von einer Grube abzuleiten, an deren Seitenrändern die Wimperreiheu sich zu Membranen zusammengeschlossen haben, wie es für alle Glieder der *Frontoniidae* unschwer möglich ist.

Bei den *Ophryoglenen* ist die eigentliche Mundgrube tief versenkt, an einer Seite (links) ist eine merkwürdige Membran inseriert;

sie scheint spiralig zu verlaufen. Die Mundgrube führt in einen langen, engen, geschlängelten Schlund (Oesophagus).

Den Zugang zu dieser inneren Mundgrube bildet ein ziemlich enger, senkrecht absteigender Spalt von der Form der Ziffer 6. Die Wand dieses Schachtes trägt in Querreihen überaus dicht stehende Wimpern, während sich vom vorderen Ende der „6“ eine schmale Membran hinabzieht, die vielleicht mit der unteren in Verbindung steht. Die Wandung dieses Spaltes ist eine starke Ectoplasmaplatte, die an der Oberfläche meist regelmäßig liegende glänzende Perlen zeigt. Der Ectoplasmavorsprung an der offenen (linken) Seite der „6“ enthält nahe der Oberfläche den rätselhaften, schüsselförmigen „Uhrglaskörper“, der manchmal von links durch einen Haufen dunkler Körner eingeschlossen ist. Ist es ein Lichtperzeptionsorganell oder nur ein Befestigungsmittel für die absteigende Membran, die von diesem Körper auszugehen scheint?

Das ganze Organell ist sehr erweiterungsfähig. Vor der Encystierung schließt es sich und verschwindet fast spurlos. Vor der Teilung wird dahinter ein ziemlich langer Streifen von Spezialwimpern auf der Oberfläche angelegt, der sehr an die erste Anlage des Peristoms der *Heterotricha* erinnert (Verf.). Eine genaue Prüfung der Entwicklungsgeschichte dieses Organells wäre sehr interessant.

Die *Ophryoglenen* sind „carnivor“. Sie füllen sich unter starker Deformation mit Massen zerfallender *Krebschen* und *Rädertiere*, die sie nach meiner Meinung im freien Zustande auch wohl selber durch ihre Trichocysten zum Absterben bringen werden. Diese Trichocysten sind allerdings nicht bei allen deutlich; scheinen aber wenigstens im präoralen Teil stets (manchmal sehr fein) vorhanden zu sein. Dieser Teil kann metabolisch, fast rüsselartig, zwischen die Schalen der *Ostracoden* dringen; die außerordentlich energische Bewegung der Wimpern im Peristomschacht reißt dann die Fett- und Plasmateile in den an die Beute gepreßten Mund. Nach Beobachtungen anderer Forscher, z. B. Br. M. Klein, töten und verzehren sie auch *Infusorien.*

Die c.V. (selten zwei) hat lange, den ganzen Körper umziehende Radialkanäle. Sie liegt stets rechts vom Mund und mündet in der Körpermitte mit mehreren ventralen Pori. Der stets längliche Kern zeigt zahlreiche Nucleolen und einen ansehnlichen Mi. Das Ectpl. ist überaus dicht gestreift und dicht und kurz bewimpert, die Wimpern werden senkrecht vom Körper abbewegt und schlagen in kurzen kräftigen Wellen. Die Bewegung ist rotierend, vielfach aber ein kurzes, unruhiges, tastendes Hinundherfahren; sie erinnert an die der *Philasteridae.* Die Reihen bilden präoral eine zum Vorderpol ziehende Naht.

Die Gliederung in Arten ist überaus schwierig und unsicher, da die Körperform fast die einzige Möglichkeit bietet, aber je nach Nahrungsinhalt sehr schwankend ist; desgleichen die Größe und ebenso die Größe und Farbe der Nahrungsreserve, die vielleicht mehr von der Art der aufgenommenen Nahrung als von dem Artcharakter des betr. Tieres abhängt. Selbst die Zweizahl der Vakuolen bei *O. flava* ist nicht ganz zuverlässig, da auch andere vor der Teilung eine zweite Vakuole anlegen. Bei älteren Autoren wird die Bezeichnung *Ophryoglena* vielfach für *Frontonia* verwandt; so ist z. B. *Ophr. cinerea* Eberhard gleich *Front. atra.* Greef beschreibt eine

Ophryoglena marginata Greef ohne Abb. in unzureichender Weise. Da die c.V. terminal liegen soll, ist es sicher keine *Ophryoglena.* Diese Art ist als unzureichend dargestellt zu betrachten.

1 (21) Freilebende, nicht entoparasitische Formen. 2
2 (3) Zwei c.V. (siehe auch *O. atra*).

Ophryoglena flava Ehrb., 1833 (*Otostoma carteri* Kent, 1882) (Fig. S. 352, *39*). Gr. 250—400 µ, Penard gibt bis 500 µ. Metab.; beim Schwimmen schlank, vorn kurz gerundet, hinten zugespitzt; beim Wühlen und nach starker Füllung mit Nahrung mehr gerundet. Besonders vorn, im rüsselartig vorstreckbaren Vorderende deutliche Trc. Ma. kurz wurstförmig oder langelliptisch. Zwei c.V. hintereinander in der Mitte und auf dem letzten Viertel, r. vom Md. (Penard zeichnet sie etwa hinter dem Md.). Md. ohne Pigmentfleck. Farbe graugelb. Nicht häufig; von mir meist im Kraut gefunden. Die von Kent nach Zeichnungen und Notizen Carters aufgestellte Art ist eine etwas plumpere ovoide *Ophryoglena* mit zwei c.V. Interessant ist die Angabe, daß sie sich in *Nitella*-Internodien encystierte und in 2—8 Individuen teilte. Gefunden bei Bombay. (Ebenso *O. ovata* Stokes).

3 (2) Eine c.V. 4
4 (7) Ma. lang, gewunden oder S-förmig, Gestalt plump eiförmig bis oval, meist dunkel erscheinend. 5
5 (6) Vorderende rundlich, Md. und Pigmentfleck nicht auffallend groß. Süßwasserform.

Ophryoglena atra Liebk., 1856 (*Holophrya bütschlii* Bürger, 1906) (Fig. S. 352, *27*). Gr. 300—500 µ. Ectpl. mit deutlichen Trc. Schewiakoff gibt einen kurzen Kern, und eine c.V. Lieberkühn u. Lepsi einen langen, gewundenen Kern, aber zwei c.V. Ich habe Formen mit langem Kern aber einer c.V. bisher als *atra* angesehen; bedarf also der Nachprüfung. Meist vereinzelt im Detritus von Teichen und Gräben, mesosaprob bis sapropel, Süßwasser.

6 (5) Vorderende spitz, Md. sehr groß mit auffallendem, sehr grobkörnigem Pigmentfleck und plumpem Uhrglaskörper. Im Salzwasser lebend.

Ophryoglena macrostoma Kahl, 1928 (Fig. S. 352, *29*). Gr. 200 bis 250 µ. Gestalt wechselnd eiförmig, vorn spitz. In der Ausbildung des Mundes, dessen linker, aufsteigender Ast auffallend lang ist, sehr beständig. Die einzige in Oldesloe gefundene Art; sie kam nur in der stärksten Saline ($2^1/_2$ ‰) vor, ist also wohl sicher halobiont. Eine ganz schlanke Form (4:1) mit kleinem Pigmentfleck wurde später in Brackwasser (1 ‰) von Neuwerk vereinzelt gefunden; sie fiel durch besonders hastiges Hinundherfahren auf. (Fig. S. 352, *23*.)

7 (4) Kern oval, lang ellipsoid bis gestreckt stabförmig. 8
8 (9) Sehr schlanke Süßwasserform (5:1), ohne Pigmentfleck und Uhrglaskörper.

Ophryoglena oblonga Gajevskaja, 1927 (Fig. S. 352, *24*). Gr. 350 · 70 µ. Nach beiden Enden gleichmäßig verjüngt, an den Polen kurz gerundet; graugelb, mit kräftigen Trc. c.V. vor der Mitte. Ma. lang elliptisch bis stabförmig. Uferform aus dem Baikalsee.

9 (8) Uhrglaskörper vorhanden. 10
10 (15) Schlanke Süßwasserformen (3—4:1). 11
11 (12) Schlanke vorn zugespitzte Form mit deutlichem Pigmentfleck.

Ophryoglena inquieta spec. n. (Fig. S. 352, *30*). Gr. 160—250 µ. Zylindrisch (4:1), vorn zugespitzt, und zwar dors. gestreckt und vtr. gewölbt. Schwach gelblich bis farblos. Trc. nur im Vorderende erkennbar, aber auch hier zart. Besonders im *Utricularia*-Kraut nicht selten (Verf.). Bei starker Ernährung plumper.

12 (11) Schlanke Form ohne deutlichen Pigmentfleck, sondern höchstens mit 3—6 glänzenden Körnern l. vom Uhrglaskörper. 13
13 (14) Vorderende gerundet, Trc. deutlich; c.V. auf dem letzten Drittel.

Ophryoglena tigrina PENARD, 1922 (Fig. S. 352, *31*). Gr. 200 μ. Gestalt der vorigen ähnlich, aber vorn gerundet. Md. weit vorn liegend, c.V. weit hinten. Trc. auch hinten deutlich. Im Hinterende dunkle Exkretkörner. Kern fast zylindrisch. Mbr. auffallend breit. Mdgr. zum Pharynx zugespitzt.

Im Vorderteil ist bei festgelegten Indiv. stets eine querlaufende Cyclose beobachtet, die kleine längliche Körper mit sich führt, die nach PENARDS Vermutung vielleicht Trichocystenanlagen sind.

14 (13) Vorderende zugespitzt, Trc. kaum sichtbar oder fehlend; c.V. in der Körpermitte. Hinterpol mit Schwanzwimper.

Ophryoglena utriculariae spec. n. (Fig. S. 352, *35*, *25*). Gr. 150—220 μ. Diese meist ziemlich schlanke Art ohne Pigmentfleck ist neben *O. inquieta* die von mir am regelmäßigsten angetroffene Form. Sie findet sich mit der vorigen Art ausschließlich im *Utricularia*-Kraut. Meist ist sie glänzend farblos und fein granuliert. Gelegentlich jedoch, nach Aufnahme reichlicher Nahrung wird sie plumper und ist mit groben Reservekugeln gefüllt, die je nach der Nahrung dunkel oder gelblich erscheinen. Es kommen gelegentlich ganz kleine Formen von 60—90 μ vor. Kürzlich habe ich aus dem Detritus der Außenalster eine wenig schlankere Form von 120 μ als ganz konstant beobachtet; sie hatte einen deutlichen Trichocystenmantel und neben dem Uhrglaskörper eine Gruppe grober glänzender Körner.

15 (10) Plumpere (ovoide oder pyriforme) Arten. 16
16 (20) Gestalt birnförmig, hinten zugespitzt. 18
18 (19) Mit Trc. im Ectopl. Pigmentfleck vorhanden.

Ophryoglena flavicans EHRB., 1831 (Fig. S. 352, *34*). Gr. 180 μ. Nach SCHEWIAKOFF mit Trc. Nach EHRENBERG mit rötlichem Pigmentfleck; was wohl auf die Beobachtung mit auffallendem Licht zurückzuführen ist. Farbe gelblich.

19 (18) Ohne Trc. im Ectpl. Pigmentfleck fehlt.

Ophryoglena vorax SMITH, 1897. Der vorigen gleich, aber ohne Trc. und ohne Pigmentfleck. Ich habe auch solche Formen beobachtet; die Trc. mögen wechselnd stark sein; sie wurden von mir wenigstens vorn stets gefunden. Die Konstanz dieser Merkmale muß weiter geprüft werden.

20 (16) Gestalt zitronenförmig, vorn und hinten mit einer stumpfen Spitze.

a) Entpl. voll Zoochlorellen, Md. fast kreisförmig.

Ophryoglena viridis PENARD, 1922 (Fig. S. 352, *32*). Gr. 80 μ. Der Md. zeichnet sich außer der stark gekrümmten Form dadurch aus, daß statt der und. Mbr. eine Art Zunge, die aus Stäbchen zusammengefügt erscheint, nach innen schlägt. In nur einem Exemplar beobachtet.

b) Entpl. ohne Zoochlorellen. M. länglicher.

Ophryoglena citreum CLAP. u. L., 1858 (Fig. S. 352, *33*). Gr. 90—110 μ. Ohne Trc. und ohne Pigmentfleck. Kern kurz wurstförmig, nicht gewunden. Nach ROUX an der Oberfläche klaren Sumpfwassers.

21 (1) Entoparasitische Formen. 22
22 (23) Entoparasit in größeren *Ophryoglenen (flava).*

Ophryoglena maligna Penard, 1922 (Fig. S. 352, *28*). Gr. 65—150 μ. Gestalt schlank, manchmal hinten etwas spitz. Wp. lang, weich. Md. wenig deutlich, mit Pigmentfleck. Kern länglich, gerade oder nierenförmig. Läßt sich von *Ophr. flava* verschlingen, die sie dann von innen ausräumt, sich dann encystiert und in zwei oder vier Teiltiere teilt. Sie verlassen dann die leere Hülle des Wirtes (65 μ lang, spindelförmig, farblos). Penard gibt einen sehr interessanten Bericht über seine Beobachtungen.

23 (22) Entoparasitisch in Insektenlarven oder Würmern. 24
24 (25) Entoparasitisch in Larven von Eintagsfliegen (*Baëtis*).

Ophryoglena collini Lichtenstein, 1921 (Fig. S. 352, *36*). Gr. 200—300 · 120—230 μ, umgekehrt birnförmig. Md. mit Uhrglaskörper, ohne Pigmentfleck. Kern hufeisenförmig mit großem Mi. Zwei c.V., deren Lage der Autor nicht angibt. Im Coelom von *Baëtis*-Larven, nur bei einem Individuum, aber zahlreich gefunden, frißt Blut und Gewebeteile. Im übrigen typisch.

25 (24) Entoparasit in *Dendrocoelum.* 26
26 (27) Zwei c.V. Kern oval.

Ophryoglena parasitica André, 1909. Gr. 170—350 · 180—200 μ. Gestalt ovoid, dunkel durch die zahlreichen, stark lichtbrechenden Körper. Kern ohne Mi. Kein Pigmentfleck. Trc. kurz und zart. Md. auffallend klein, aber normal geformt, doch ohne Schlund. Uhrglaskörper reduziert. Im Darm von *Dendrocoelum lacteum.*

27 (26) Zahlreiche c.V. Kern wurstförmig. 28
28 (29) Gestalt birnförmig, vorn eingezogen.

Ophryoglena pyriformis Rossolimo, 1926 (Fig. S. 352, *38*). Gr. 240—300 μ. Md. typisch, aber klein (Verf.) und ohne Uhrglaskörper. Trc. im Ectpl. Entpl. dicht mit Einschlüssen erfüllt. Vakuolen pulsieren regellos. Mi. nicht erkannt. Sterben im freien Wasser schnell ab. In verschiedenen *Turbellarien*, in den Blindgängen des Darmes.

29 (28) Gestalt vorn breit gerundet und etwas geschnäbelt, nach hinten gleichmäßig und stark verjüngt.

Ophryoglena intestinalis Rossolimo, 1926 (Fig. S. 352, *37*). Gr. sehr wechselnd, bis 500 μ, auch kleine Exemplare von 60 μ, sonst dem vorigen gleich, in einer *Planarie* (*Dicotylus* spec.) gefunden, und zwar im Hauptkanal des Darmes.

3. Familie. **Philasteridae** fam. n.

Lang gestreckte Infusorien mit einer bewimperten Peristomrinne, die vom fast spitz zulaufenden Vorderpol (mit sehr kurzer Frontalplatte) auf die etwas gewölbtere Ventralseite zum Md. zieht. Die Bewimperung der Rinne steht bei den urtümlicheren Gattungen in dichten Quer- und Längsreihen, die den Boden der Rinne ganz ausfüllen und sich am r. Rand membranoid zusammenschließen können; bei einer Gattung (*Lemboides*) ist nur am r. Rande ein mehrschichtiges Membrangebilde entwickelt.

Vielleicht kann man von dieser Familie einerseits die *Pleuronematidae*, andererseits die *Heterotricha* ableiten; es ist jedenfalls bezeichnend, daß man eine der wesentlichsten Gattungen, *Helicostoma-Porpostoma* bisher zu den *Heterotricha* gestellt hat. Auch zu den *Ophryoglenidae* scheint diese Familie Beziehungen zu haben; Gestalt, Ectpl. und besonders die Art der Bewegung deuten darauf. Sehr nahe verwandt ist ihr jedenfalls die nächste *Lembidae*, die ich nur mit einigem Zweifel als besondere Familie abgetrennt habe.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen der *Philasteridae*.

Die marine *Anophrys sarcophaga* COHN wird zum Schluß der Familie, als wahrscheinlich hierher gehörig, angefügt.

1 (6) Perst. mit Längsreihen von Wp. besetzt, an der Mdgr. kleine präorale Membranen. Ectpl. weich, trübe, mit Trc. Stets eine Schwanzwimper. **2**

2 (5) Kern oval. R. vom Eingang zur Mdgr. eine taschenförmige Einsenkung unter das Ectpl. mit einer kleinen dreiseitigen Membran. **3**

3 (4) Größere marine Art mit terminaler c.V. 1. Gatt. **Philaster** (S. 364).

4 (3) Kleine Süßwasserformen, deren c.V. der Mitte genähert liegt. 2. Gatt. **Philasterides** (S. 366).

5 (2) Die hintere taschenförmige Einsenkung des Peristoms umzieht den Eingang zur Mdgr. spiralig, wodurch die Mdgr. ein eigenartig kompliziertes Bild gewährt. Kern wohl stets lang gestreckt, doch doch ist ein ovaler Kern nicht ganz ausgeschlossen. 3. Gatt. **Helicostoma** (S. 366).

6 (1) Perst. nur am r. Rande mit Wimpergebilden besetzt, Ectpl. glänzend, schwach panzerartig, selten mit Trc. Am r. Rande eine dicke, mehrschichtige Mbr.; r. vom Munde eine Ectoplasmatasche mit kleiner spitzer Sondermembran. 4. Gatt. **Lemboides** (S. 368).

1. Gattung. **Philaster** FABRE-DOM., 1885.

Nur eine Art.

Philaster digitiformis FABRE-DOM, 1885 (*Uronema digitiformis* CUÉNOT, 1891) (Fig. S. 365, *1*). Gr. 100—150 μ. Gestalt mehr oder weniger plump fingerförmig, vorn meist deutlich dorsalwärts übergebogen mit kaum erkennbarer schwach schnabelartiger Kopfplatte. Meistens mit deutlichen Trc.; Ma. oval in der Mitte mit großem, rundem Mi., c.V. terminal; Anus subterminal, vtr.; Ectpl. weich, mit dichten, zarten Trc.

Perst. bis zum ersten Drittel oder zweiten Fünftel; Md. also bei ausgewachsenen Tieren vor der Mitte. Peristomrinne breit und hinten stark vertieft. Die Wp. des r. Randes schließen sich membranartig zusammen; wenigstens sieht man beim freischwimmenden Tier hier eine stark vorragende, zusammenhängende Mbr., deren Bestandteile sich aber beim festgelegten Tier lösen. Der r. Rand der Rinne ist neben dem Munde taschenartig unterhöhlt; in diese nach hinten r. gelagerte flache Tasche zieht sich das Wimperfeld der Rinne mit einem Ast hinein. Die Wp. dieser Tasche sind zu einer kleinen dreieckigen Mbr. verklebt, die über die dachförmige Leiste hinwegzüngelt, welche die Tasche von der eigentlichen Mdgr. trennt, die l. davon liegt. In diese zieht sich der breitere Teil des Rinnenfeldes hinab; die Wp. erscheinen hier nicht verschmolzen. Ein Schlund ist nicht beobachtet, da die Tiere unter dem Deckglas nicht fressen Nur einmal wurde beobachtet, daß ein Exemplar mit den Hinterrändern der Rinne ein größeres Objekt packte und hinabdrücken wollte; es kann also gröbere Nahrung verzehren. Sonst wurden nur mittelgroße Nahrungskörper beobachtet, die durch ihre rötliche Farbe anzeigten, daß sie

von der Haut der *Actinie* stammten, in deren Schleim diese Art sich zahlreich fand. Regelmäßiger als auf *Actinien* findet es sich im See-

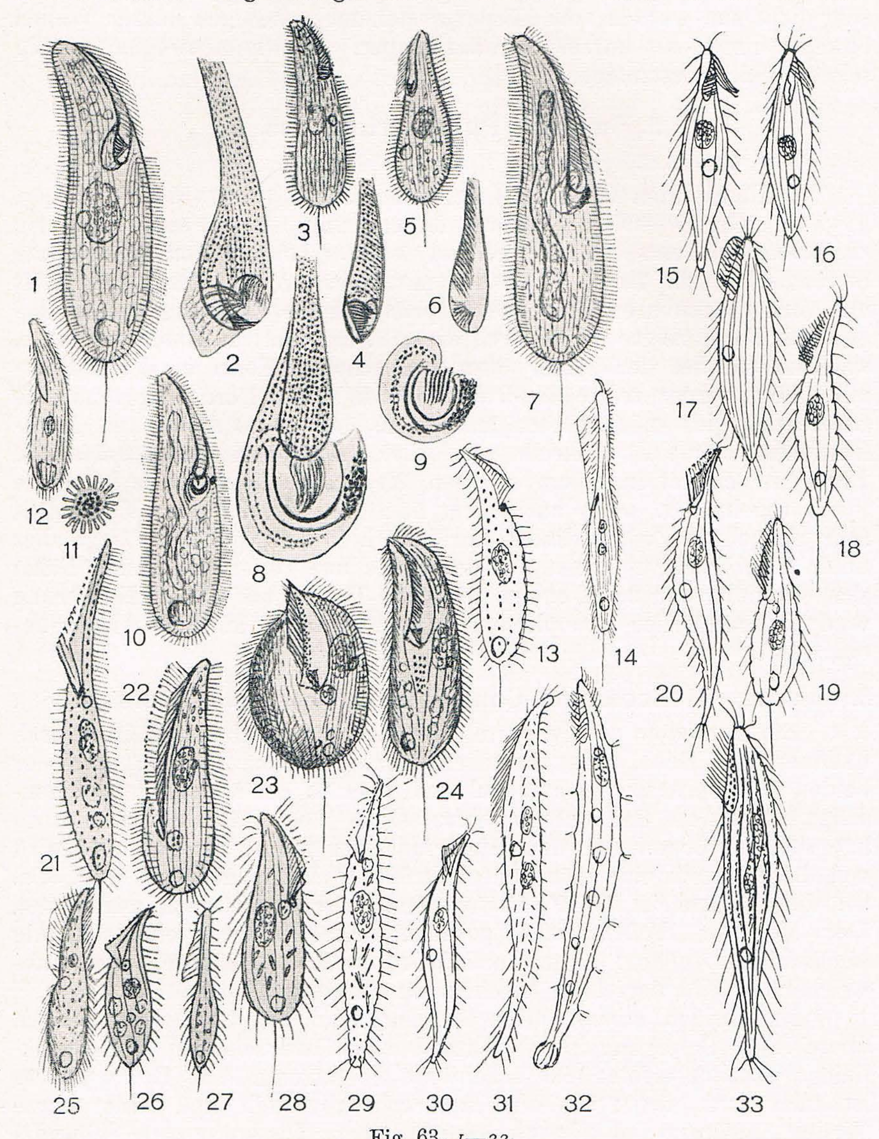


Fig. 63, *1—33*.
1 *Philaster digitiformis*, 130 μ, S. 364. **2** Ders., Perst. **3** *Philasterides armata*, ohne Trc., 75 μ, S. 366. **4** Dies., Perst. **5** Dies., typische Form mit Trc. **6** Perst. **7** *Helicostoma buddenbrocki*, 150 μ, S. 367. **8** Dass., Perst. **9** Dass., Md., tiefere Einstellung. **10** *H. notatum*, 200 μ, S. 367. **11** Dass., Pigmentfleck. **12** *Paramecium marinum* (KENT), 110 μ, S. 367. **13** *Lembus punctatus*, S. 371. **14** *L. kenti*, 100 μ, S. 369. **15** *L. vexillarius*, neue Beobachtung, 60 μ, S. 373. **16** Ders., frühere Beobachtung. **17** *L. attenuatus* (SMITH), 75 μ, S. 373. **18** *L. reesi*, 30 μ, S. 371. **19** *L. subulatus?* **20** *L. fusiformis* (Moosform), 60 μ, S. 372. **21** *L. verminus*, 100 μ, S. 369. **22** *L. longivelatus*, 90 μ, S. 370. **23** *Lemboides rostrata*, 55 μ, S. 368. **24** *Lemb. digitiformis*, 75 μ, S. 368. **25** *Lembus subulatus* (KENT), 35 μ, S. 370. **26** *L. putrinus*, wahrscheinlich *L. pus.* modif. **27** *L. reesi* (REES), 30 μ, S. 371. **28** *L. pusillus*, 60 μ, S 371. **29** *L. stichotricha*, 65 μ, S. 372. **30** *L. anguilla*, 45 μ, S. 372. **31** *Lembus? Sparotricha vexillifer* (ENTZ), 80 μ, S. 372. **32** *L. scaber* (PENARD), 150 μ, S. 372. **33** *Lembus?* spec., 120 μ, S. 373.

aquarium auf *Schwämmen* (*Siphochalina*). FABRE-DOM. hat es auf *Seesternen* beobachtet. Wp. mäßig lang, in dichten Meridionalreihen, sehr dicht und werden vom Körper abstehend in heftigen kurzen Wellen bewegt; hinten mit kurzer Schwanzwimper. Schwimmbewegung mäßig schnell, leicht festzulegen.

2. Gattung. **Philasterides** gen. n.

Nur eine Art.

Philasterides (Lembus) armata (KAHL, 1926) (Fig. S. 365, *3*, *4*, *5*, *6*). Gr. 70—80 μ. Schlank fingerförmig. Perst. sehr schwierig zu beobachten, entspricht weitgehend dem der vorigen Art; die präorale Seitentasche sehr flach, aber auch mit kleiner Mbr. Ectpl. mit meist nur vorn erkennbaren Trc. Die ursprünglich als *Lembus armata* dargestellte Form zeigte dichte Trc., die c.V. lag deutlich hinter der Mitte, während sie bei der später öfter beobachteten Form in der Körpermitte liegt, ferner zeigte die frühere Form in der Peristomgegend eine Einziehung; ich möchte aber annehmen, daß es sich nur um Modifikationen handelt. Während sich die als typisch zu betrachtende Form nur einmal in einem seichten Weggraben fand, treffe ich diese Form regelmäßig, wenn auch nicht häufig in *Utricularia*; sie schießt sehr schnell in Zickzacklinien hin und her, ruht plötzlich, liegt aber unter dem Deckglas meist auf der Stelle und rotiert langsam. Nährt sich scheinbar von zerfallenden tierischen Teilen; bei starker Ernährung wird sie schwärzlich und plumper. (Typ. Form ist kürzlich wieder beobachtet.)

3. Gattung. **Helicostoma** COHN, 1866 (*Porpostoma* MÖBIUS, 1888).

Ein Zweifel an der Synonymie der beiden Bezeichnungen kann nach häufiger eig. Beob. nicht bestehen. Das Peristom ist von dem der beiden vorigen Arten leicht abzuleiten, aber in der Mundgegend eigenartig kompliziert und schwer aufzufassen. Die präorale Seitentasche hat sich im Bogen um den Hinterrand der Mdgr. gezogen und wird von dieser durch eine glänzende gekrümmte Leiste getrennt (Fig. 3 u. 9); diese Leiste ist bei *Philaster* (Fig. 2) schon schwach angedeutet. Der Md. der *Helicostomen* gewährt beim Rotieren einen ständig wechselnden Anblick; COHN und MÖBIUS haben beide ein etwas abweichendes Bild derselben Erscheinung dargestellt.

Im übrigen stimmt diese Gattung sehr mit den beiden vorigen überein; die Bewegung ist ein blitzschnelles Dahinschießen in Zickzacklinien; plötzlich erfolgt eine scheinbare Erstarrung. Die Bewimperung ist auch kurz, dicht; sie wird senkrecht abgestellt und bildet kurze Wellen, die COHN und MÖBIUS bemerkt haben. Die kurze zarte Schwanzwimper wird auch dem *Hel. notatum* nicht fehlen, wo MÖBIUS und auch ich sie nicht bemerkt haben. Der Kern der drei mir bekannten Formen ist lang gestreckt aber beim lebenden Tier schwer erkennbar. Ich nehme an, daß COHN den ovalen Kern, den er abgibt und in einer seiner Figuren zeichnet von dem sehr ähnlichen *Philaster digitiformis* genommen hat; allerdings zeichnet auch KENT bei dem hierher gehörenden *Paramecium marinum* einen solchen Kern. c.V. terminal; Ectpl. weich, mit zarten, dichten Trc. Ernähren sich scheinbar auch von zerfallenden tierischen Teilen, werden bei starker Ernährung schwarz und plumper, während sie sonst glänzend farblos sind. Drei oder vier sehr ähnliche Arten; typische Art *Hel. oblongum* COHN, 1866.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1 (6) Kern lang gestreckt. **2**
2 (5) In der Mundgegend eine Pigmentanhäufung. **3**
3 (4) Pigmentfleck scharf begrenzt, l. vom Munde.

Helicostoma (Porpostoma) notatum (MÖBIUS, 1888) (Fig. S. 365, *10*, *11*). Gr. 200 μ. Da meine eig. Beob. (aus dem Hamburger Aquarium) vor Kenntnis der Arbeit MÖBIUS' erfolgte und die Angabe dieses Autors über den Pigmentfleck bestätigt, kann der Zweifel, den v. BUDDENBROCK darüber ausspricht, keine Berechtigung haben. Der Fleck ist tatsächlich ein ganz eigenartiges Organell; ein Häufchen rotbrauner (nach M. schwarzer) Körnchen, das in einem schüsselförmigen Gebilde unter der Pell. liegt; diese Schüssel besteht aus kurzen, glänzenden, radial gestellten Stäbchen. Die Bedeutung dieses Organells ist nicht sicher; es mag der Lichtperzeption dienen; doch zeigt das Infusor nach MÖBIUS keine Lichtscheu. Im übrigen entspricht das Infusor dem Gattungstyp; es ist etwas größer und plumper als die nächsten beiden Arten; die Wp. der Peristomrinne lassen etwas deutlicher auch die Quergliederung erkennen. Nordsee und Ostsee, scheinbar nicht häufig.

4 (3) Pigmentfleck diffus, am Ende der postoralen Bogenleiste.

Helicostoma buddenbrocki spec. n. (*Porpostoma notatum* v. BUDDBR., 1920) (Fig. S. 365, *7*, *8*, *9*). Gr. 130— (selten) 200 μ; meist schlanker als *notatum*, doch bei starker Ernährung auch plumper. Nach v. BUDDENBROCK schließt sich an die Mdgr. ein langer Schlund, den ich nicht feststellen konnte; vielleicht zeigt er sich erst bei der Nahrungsaufnahme. Verbreitet bis häufig, von mir in Nordseewasser verschiedener Herkunft, aber auch in schwachem Brackwasser bei Cuxhaven gefunden.

5 (2) Kein Pigmentfleck am Md.

Helicostoma oblongum COHN, 1866? Gr. 100—130 μ. Im übrigen ganz wie die vorige Art. Sehr verbreitet, stellenweise häufig im mesosaproben Detritus von Nordsee- und Brackwassergräben bei Cuxhaven und auf Sylt. Die Identifikation mit COHNs und KENTs Formen ist des abweichenden Kernes wegen unsicher.

6 (1) Kern oval. **7**
7 (8) Kleine Form (110 μ).

Paramecium marinum KENT, 1881 (*Helicostoma oblongum* COHN, 1866) (Fig. S. 365, *12*). Gr. 110 μ. Entspricht wahrscheinlich der vorigen Art; es ist in Spritzwasserlachen der Südküste Englands gefunden.

8 (7) Stattlichere Formen (200—300 μ).

Helicostomum oblongum COHN, 1866. COHNs Abbildungen erinnern teils an *Philaster*, teils an *Helicostomum*. Weitere Forschungen müssen ergeben, ob meine Vermutung zu Recht besteht, daß COHN Arten dieser beiden Gattungen miteinander vermengt hat. Sollte sich späterhin kein *Helicostomum* mit ovalem Kern finden, so wird man am besten (der Größe nach) *H. buddenbrocki* als *oblongum* bezeichnen, da der Pigmentfleck leicht von COHN übersehen sein kann, und meine Form „*H. oblongum?*“ entspricht nach Größe und Gestalt außer dem Kern völlig KENTs *Par. marinum* und kann demnach als *Helicostoma marinum* bezeichnet werden.

4. Gattung. **Lemboides** gen. n.

Zwei Formen, die beide auf der Oberhaut von *Actinien* gefunden sind, wo sie im Schleim derselben wühlten und sich von *Bakterien*, hauptsächlich aber von den pathologisch abgesonderten rötlichen, fettartigen Partikelchen nährten. Das Wimperfeld des Peristoms ist auf die rechte Seite beschränkt worden; es ist eine membranoide Verschmelzung mehrerer Wimperreihen; es fehlt aber die Ausbildung der zweiten Membran, die *Lembus* hat; statt dessen ist hinten rechts eine kleine Seitentasche ausgebildet wie bei *Philaster*, aus der eine kleine Sondermembran schlägt. Die Gestalt des Peristomfeldes erinnert überhaupt sehr an *Philaster* und noch mehr an die Süßwasserart *Philasterides*, insofern als die Leiste zwischen Tasche und Mundgrube nicht vorhanden ist. Der Boden und linke Rand des ziemlich breiten Peristoms ist eben, unbewimpert und matt; während die übrige Pellicula glänzend, schwach panzerartig und von den dichten Reihen im Querschnitt scharf gekerbt ist. Wimpern und Schwanzborste wie bei den anderen Arten. Kern oval, zentral mit anliegendem Mi., c.V. subterminal.

Die beiden Formen stimmen also in allem Wesentlichen überein; der Unterschied liegt nur in der Gestalt.

1 (2) Gestalt plump fingerförmig, nicht deutlich geschnäbelt.

Lemboides digitiformis spec. n. (Fig. S. 365, *24*). Erinnert in der Gestalt noch völlig an die anderen Typen der Familie. Das Vorderende zeigt eine ganz leichte Andeutung eines Schnabels. Gr. 75—80 μ. Das Perst. zieht bis auf die Mitte der r. Seite und endigt in der Körpermitte; es hat den nach r. konvexen Knick seines r. Randes wie *Philaster*, und aus der flachen Tasche heraus schlägt die kleine Sondermembran in den fast spaltartigen Eingang zur Mdgr. Die große dicke Mbr. des r. Peristomrandes reicht nur bis zu diesem Knick; die Nahrungsvakuolen bilden sich in unmittelbarer Nähe der kleinen Mdgr. c.V. subterminal und vtr. Wp. zart, sehr dicht, senkrecht abstehend und strudelnd, nicht spreizbar. Schwarzborste über $^1/_2$ körperlang. Bewegung nicht hastig, sondern gemächlich hinundhergleitend. *Actinien*-schleim; nur einmal in nicht großer Zahl angetroffen.

2 (1) Gestalt plump ovoid, vorne spitz geschnäbelt.

Lemboides rostrata spec. n. (Fig. S. 365, *23*). Gr. 50—60 μ, plump eiförmig, vorn mit auffallend vorragendem Schnabel, auf den die nach r. rippenförmig vorspringenden Zwischenstreifen auslaufen. Perst. halbkörperlang, ebenso wie bei der anderen Art. Hinterborste fast körperlang, am Ende sehr zart werdend und umgebogen, Ectpl. mit zarten Trc. Nur einmal in *Actinien*-Schleim in größerer Zahl gefunden, nicht mit der vorigen Art zusammen.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Art nur eine Modifikation der vorigen ist; doch konnten keine Übergangsformen beobachtet werden.

4. Familie. **Lembidae** fam. n.

Diese Familie, die nur eine Gattung umfaßt, unterscheidet sich von den *Philasteridae*, von denen man sie leicht ableiten kann, durch den Bau des Peristoms, das bei allen Formen nicht die vor dem Munde nach r. unter das Ectpl. greifende kleine Taschenbildung mit der hier stehenden kleinen Mbr. besitzt. Außerdem zeigt das Peristom

bei den typischen Formen zwei Mbr. dicht nebeneinander am r. Peristomrand, die nicht bei den *Philasteridae* in dieser Form vorkommen. Gestalt, hastig fahrende Bewegung und Schwanzwimper erinnern bei vielen *Lembus*-Arten an die vorige Familie

Gattung. **Lembus** Cohn, 1865.

Schlanke, *bakterien*-fressende Infusorien mit durch die Insertionsgrübchen der Wimpern ± deutlich gekerbter, zart panzerartiger Pellicula. Das Peristom zieht als schmaler Streif vom Vorderpol bis nahe zur Mitte oder darüber hinaus. Zwei Membranen säumen seinen rechten Rand. Vgl. auch Wallengren und Hoare. Die rechte ist kräftiger und etwas höher; ausgespannt erscheint sie dreiseitig, sie zieht sich hinten in den engen schrägen Mundspalt hinein. Die linke Membran, die unmittelbar daneben inseriert, ist zarter und niedriger; sie ist oft schwer zu erkennen. Das Peristom biegt auf der gewölbteren Ventralseite etwas nach hinten rechts aus, wie bei den meisten *Philasteridae*. Es sind zwei Typen zu unterscheiden: die eine (*Lembus* s. str.) hat eine meist kurze und zarte Schwanzborste, die von einigen älteren Autoren übersehen wurde; der Körper ist nach hinten verbreitert und am Pol gerundet. Die andere, im Peristom sehr ähnliche, ist in der Körpergestalt recht abweichend. Sie ist von der Mitte ab nach beiden Enden verjüngt; die schlanke Spindelform ist meist sigmoid verbogen (Peristom auch hier auf der konvexen Seite) und trägt keine Caudalwimper, sondern unmittelbar vor dem Hinterende den letzten Kranz der spärlichen, etwas starren Wimpern. Es ist eigentlich eine Untergattung, die nur noch eine genauere Erforschung nötig hat. Die zuerst beschriebene Art der Gruppe ist *Sparotricha vexillifer* Entz.

1 (14) Hintere Hälfte des Körpers gegen die vordere deutlich verbreitert. Hinterende stets mit verlängerter Endborste, die wegen ihrer Zartheit von älteren Autoren bei einigen Arten übersehen wurde. 2

2 (5) Körper sehr schlank (7—10 : 1), besonders in der vorderen Hälfte sehr schmal. Perst. typisch, etwa halb körperlang. c.V. terminal. 3

3 (4) Vorderende mit dehnbarem, fingerförmigem Fortsatz. Zwei Kerne.

Lembus kenti spec. n. (*Proboscella verminus* (Müller) Kent, 1882) (Fig. S. 365, *14*). Gr. 100 μ. Sehr schlank (7—8 : 1), Vorderhälfte auf die halbe Breite ziemlich plötzlich verjüngt, sonst sehr ähnlich der folgenden, bekannteren Art, mit der sie verschiedentlich identifiziert worden ist. Doch geben Kents Angaben, die auf Beobachtung einer zahlreichen Population beruhen, hier volle Sicherheit, daß es sich in dem tentakelartigen Fortsatz und den zwei Kernen um beständige Merkmale handelt. Wp. kurz, fein und dicht. Bewegung vor- und zurückfahrend, umhertastend. Die Identifikation mit *Vibrio verminus* Müller kann nicht anerkannt werden, da Müllers Abbildung keinen Fortsatz zeigt.

Saprob. — Marin.

4 (3) Vorderende ohne Tentakel; nur ein Kern.

Lembus (Vibrio) verminus (O. F. Müller, 1786) (*Lembus elongatus* Clap. u. L., 1859; *L. velifer* Cohn, 1866; *intermedius* Gourr. u. R., 1886; *striatus* Cohn-Fabre, 1885; *ornatus* Smith 1899; *infusionum* Calkins, 1903) (Fig. S. 365, *21*). Gr. etwa 80—130 μ, auch in der Gestalt je nach Ernährung recht wechselnd, insofern als die hintere Hälfte ± verbreitert sein kann. Die letzten fünf angeführten Arten sind

schon von Smith zusammengelegt worden. Ich gehe nach Beobachtung verschiedener zahlreicher Populationen einen Schritt weiter und füge auch *elongatus* hinzu, da gerade die von Claparède u. L. erwähnten Besonderheiten dieser Art allgemein zukommen. Die Schwanzborste ist von diesen Forschern übersehen; aber gerade die Neigung, sich in Detrituslücken, schleimige Kahmhäute zurückzuziehen und darin vor und zurück zu zucken, findet man öfter, wenn man die Tiere im freien Tropfen sich beruhigen läßt. In Ermangelung solcher Verstecke scheiden sie eine schwer sichtbare Gallerthülle aus, in der sie unter langsamer Rotation sich ebenso bewegen. Beunruhigt schwimmen sie unter schlängelnder Bewegung vor- und auch oft rückwärts. In schleimigen Massen wühlen sie wurmartig. Die glänzende Pell. zeigt auf einer Fläche 4—5 Reihen von Wimpergrübchen; der optische Rand erscheint gekerbt (daher die Querstreifung bei Cohn). Wp. recht lang, mäßig dicht und etwas starr. Ma. elliptisch, Mi. anliegend. c.V. fast terminal. Schwanzborste zart und 20—25 μ lang. Die von Calkins für seine Art (*infusionum*) angegebenen c.V., die in einer Kette im Hinterende liegen, sind nach meiner Ansicht Nahrungsvakuolen, die allerdings oft fast oder ganz leer erscheinen und daher c.V. vortäuschen. Marin, meso-polysaprob. Häufig.

5 (2) Körper weniger schlank (3—5 : 1), c.V. terminal. 6
6 (7) Perst. etwa $^{3}/_{4}$ körperlang; relativ stattliche Form (80—100 μ).

Lembus longivelatus spec. n. (Fig. S. 365, *22*). Gr. 80—100 μ. Diese von mir in zwei ziemlich zahlreichen Populationen beobachtete Art scheint merkwürdigerweise bisher nicht beachtet zu sein. Lang ovoid (3 : 1), etwas lat. abgeflacht, dors. gestreckt oder etwas konkav, vtr. gleichmäßig gewölbt. Hinten gerundet mit $^{1}/_{3}$ körperlanger Borste. Die anderen Wp. (8 Reihen auf der Fläche) stehen in Grübchen, die besonders beim schrumpfenden Tiere sich vertiefen und den optischen Rand kerben; Wp. (etwa 8 μ lang) werden in der Ruhe, die das Tier oft längere Zeit zeigt, senkrecht abgestellt, aber nicht ganz starr gespreizt. Häufig rotiert es auf dem Fleck; es leidet meist schnell. Im Innern feine Granula, gröbere Reservekörper, ein großer elliptischer Kern, terminale c.V. Im Ectpl. deutliche, locker stehende Trc.

Das ziemlich breite Perst. zieht bis zum letzten Viertel oder Fünftel. Die r. Mbr. ist typisch und recht breit; die l. wird meist niedergelegt und scheint niedriger zu sein.

Marin, stark mesosaprob; verschwindet in den Kulturen (Helgoland) eher als *L. verminus*.

7 (6) Perst. annähernd $^{1}/_{2}$ körperlang oder kürzer, kleine Formen. 8
8 (11) Vordere Hälfte stark verjüngt, deutlich gegen die hintere abgesetzt. 9
9 (10) Körper sehr metab., hinten breit gerundet; c.V. terminal.

Lembus subulatus Kent, 1882 (Fig. S. 365, *25*). Gr. 35 μ. Gestalt lanzettlich, vorn stark verjüngt, vorne mehr halsartig erscheinend, als bei *pusillus* und deutlicher dorsalwärts übergebogen; Streifung nicht erkennbar, Schwanzwimper wohl übersehen. Ma. rund. L.Mbr. sehr ansehnlich, r. Mbr. als ador. Wimperreihe angegeben. In großer Zahl von Kent in fauligem Meerwasser beobachtet wo die Tierchen in den gallertigen *Bakterien*-Massen bohrend und auffallend metab. wühlten. Marin, polysaprob.

Es ist nachzuprüfen, ob nicht vielleicht *Lembus pusillus* an ähnlichen Orten die auffallende Metabolie zeigt. In diesem Falle dürfte

man Identität der beiden Formen annehmen. Eine mit *L. subulatus* gut übereinstimmende Form (Fig. 19) habe ich an gleichen Orten gefunden.

10 (9) Nicht eigentlich metab., wenn auch sehr biegsam. Hintere Hälfte spindelartig nach hinten verjüngt und hier fast zugespitzt, mit kurzer Abstutzung. c.V. auf dem letzten Sechstel.

Lembus reesi spec. n. (*Anophrys sarcophaga* REES, 1884 nec COHN; *Trichonema gracile* MÖBIUS, 1888?) (Fig. S. 365, *27*). Gr. 30 μ. Schlank spindelförmig, im Peristomteil meist deutlich halsartig verjüngt ($^1/_4$—$^1/_3$ körperlang). Wp. lang, etwas starr, in Grübchen; opt. Rand etwas gekerbt. Überaus beweglich in gallertigen Massen (Bakterien, Algen, Actinienschleim). Wühlt und schwimmt in Zickzacklinien. Ich nehme an, daß diese Form mit der von REES und LEPSI als *Anophrys* resp. *Lembus sarcophaga* benannten Form übereinstimmt. Wahrscheinlich ist sie auch identisch mit der von MÖBIUS als „*Cilioflagellat*" beschriebenen Form, die er an gleichen Stellen mit gleicher Beweglichkeit beobachtet hat; M. müßte demnach das Peristom übersehen haben, was leicht möglich ist.

11 (8) Körper nach vorn gleichmäßig, nicht halsartig verjüngt, nach hinten nicht spindelartig. **12**
12 (13) Perst. nur $^1/_6$—$^1/_5$ körperlang. Wimpergrübchen auffallend punktartig.

Lembus punctatus KAHL, 1928 (Fig. S. 365, *13*). Gr. 70—120 μ. Schlank lanzettlich, nach vorn recht schlank und dorsalwärts deutlich übergebogen. Etwa 7—9 Längsreihen deutlicher Wimpergrübchen auf dem glashellen Ectpl. Wp. kurz, Schwanzborste nur ca. 15 μ lang. Ma. rund, auch 2—3 teilig, c.V. subterminal. Sehr durchsichtig; schwimmt ziemlich träge, schlängelnd. Meist vereinzelt in Oldesloer Salzstellen (2 ‰); einmal in sehr großer Zahl in stark H_2S-haltiger Kultur; nicht mit dem gleichzeitig vorhandenen *pusillus* zu verwechseln. Halobiont. — Saprob.

13 (12) Perst. reicht fast oder ganz bis zur Mitte. Wimpergrübchen nicht auffallend deutlich.

Lembus pusillus QUENNERSTEDT, 1869 (*Uronema marina* MOEBIUS, 1888; *Lembadion ovale* GOURR. u. R., 1886; *Lembus Moebii* KAHL, 1926; *Lembus putrinus* KAHL, 1928) (Fig. S. 365, *28*). Gr. 30—50 μ. Je nach Ernährung wechselnd schlank ovoid, 3—4 : 1; vorn fast zugespitzt und ± deutlich dors. übergebogen. Ca. 9 Reihen in schwachen Grübchen inserierte Wimperreihen werden beim Schrumpfen schwach spiral. Wp. zart (ca. 6—7 μ), nicht spreizbar. Schwanzwimper ca. 16 μ, zart, daher von QUENNERSTEDT übersehen. Entopl. mit stäbchenförmigen Exkretkörpern. Nimmt keine Ruhestellung ein, wie das oft mit ihm vergesellschaftete *Uronema marinum*. Sehr verbreitet, oft zahlreich, besonders in schwächeren, aber auch in stärkeren fauligen Salzwässern (Ostsee, Oldesloe); auch im Süßwasser, wenn es durch Lauge, Jauche oder viele faulende Pflanzen verunreinigt ist (Coprozoisches Infusor, HOARE). Die Süßwasserform *putrinus* zeigte ein zugespitztes Hinterende, ist aber wohl doch nur eine Modifikation von *pusillus* (Fig. 26).

14 (1) Körper von der Mitte ab nach beiden Enden spindelartig verjüngt, hinten kurz abgestutzt, nicht mit einzelner Schwanzwimper. Gruppe *Sparotricha* ENTZ 1879. (Ich halte es für richtiger, mit der endgültigen Einordnung der folgenden Arten zu warten, bis bei allen,

besonders bei *Sparotricha vexillifer*, die genaue Kenntnis des Peristoms vorliegt. Trotz großer äußerer Ähnlichkeit scheinen einige Arten heterogen zu sein; sie werden also vorläufig alle als *Lembus* aufgeführt.) **15**

15 (20) Salzwasserformen. **16**

16 (17) Ma. besteht aus zwei getrennten Teilen.

Lembus (Sparotricha) vexillifer (Entz sen., 1879) (Fig. S. 365, *31*). Gr. 60—100 μ. Sehr schlank spindelförmig, sigmoid. Perst. bis fast zur Mitte, mit segelartig ausgespannter, ansehnlicher Mbr. Wp. etwas starr, locker, gleichmäßig verteilt. c.V. in der Mitte. Aus Siebenbürgischen Salzteichen von Szamosfalva. Von Entz mit Bedenken und wohl zu Unrecht, zu den *Hypotrichen* gestellt.

17 (16) Ma. einfach. **18**

18 (19) Hinten dünn ausgezogen, sigmoid; c.V. in der Mitte.

Lembus anguilla spec. n. (Fig. S. 365, *30*). Gr. 40—50 μ. Perst. $^1/_4$ körperlang, mit dreiseitiger Mbr. am r. Rand. Im übrigen der vorigen Art gleich. Von mir 1928 sicher zu Unrecht mit der Moosform *fusiformis* identifiziert. Oldesloer Salzstellen und Nordseewasser. Recht vereinzelt.

19 (18) Hinten weniger verjüngt, nicht sigmoid; c.V. auf dem letzten Fünftel.

Lembus stichotricha Kahl, 1928 (Fig. S. 365, *29*). Gr. 55—80 μ. Im übrigen wie die vorigen beiden Arten. Das Perst. konnte hier mit den beiden typischen Mbr. der Gatt. *Lembus* festgestellt werden. Diese Art erinnert ebenso wie die beiden vorigen durch die starren abgespreizten Borsten und die oft hastige Bewegung an die hypotriche *Stichotricha*. In stärkeren Oldesloer Salzstellen ($2^1/_2$ %). Nicht häufig.

20 (15) Süßwasser oder Moosformen. **21**

21 (22) Kleine Moosform.

Lembus fusiformis Kahl, 1926 (Fig. S. 365, *20*). Gr. 60 μ. In der Durchsichtigkeit, der weiten (schwach spiraligen) Streifung *L. anguilla* recht ähnlich. Doch ist die Bewegung nicht so hastig; sie scheint hauptsächlich durch die Wp. des Vorderendes, die sich wirbelnd bewegen, erzeugt zu werden. Auch fällt meist eine schwach bauchige Erweiterung der Körpermitte auf. Am Perst., das etwa nur $^1/_6$ körperlang ist, steht eine dreiseitige Mbr. (rechts?) und daneben ein schmales Feld hoher Wp. Sehr verbreitet in *Moosen*. (Wiederholt bei Hamburg und auch nicht selten in oberbayrischen Moosrasen, auch in Moosen aus U.S.A. nicht selten gefunden.) Es zeigt sich meist nur kurze Zeit und wird nie zahlreich.

22 (21) Formen aus dem Süßwasser. **23**

23 (24) c.V. terminal. Gestalt leicht gekrümmt, nicht sigmoid. Perst. kurz, nicht ganz bis zum Vorderpol reichend.

Lembus scaber Penard, 1922 (Fig. S. 365, *32*). Gr. 150 μ. Sehr gestreckt (Breite 16—20 μ). Weit gestreift von etwa 12 Reihen, die in weiten Abständen auf Vorsprüngen kurze starre Wp. tragen, die zu 2 oder 3 eine kleine Gruppe bilden. Perst. eine kurze Tasche, die vom Vorderpol etwas schnabelartig überragt wird („Kopf eines *Haies*"). Auf einer Seite des Perst. steht eine Mbr., auf der anderen eine Reihe kräftiger starrer Wp. Kern ellipsoid, weit vorne, mit großem Mi. Vakuole bläht

bei Diastole das Hinterende auf, ergänzt sich nach der Systole aus nacheinander hineinmündenden Bildungsvakuolen.

Nach PENARDS Ansicht (Verf. stimmt dem zu) ein recht unsicheres Glied der Gattung; es ist mehrfach von seinem Entdecker in den Teichen von Ariana gefunden. Nach der Darstellung des Perst. scheint es sich eher um ein *hymenostomes Infusor* zu handeln, das nur eine verlängerte Mdgr., aber kein Perst. im hier gebrauchten Sinne besitzt; es würde dann zu den *Frontoniiden* gehören.

24 (23) c.V. deutlich vom Hinterende entfernt. **25**
25 (26) Stattlicheres Infusor mit schwanzförmigem Hinterende und wurstförmigem Kern.

Lembus spec. (Fig. S. 365, *33*). Gr. 120 μ. Auf dieses nur in einem Exemplar beobachtete merkwürdige Infusor möchte ich kurz aufmerksam machen: Ectpl. glänzend, weit gerippt. Perst. *Lembus*-artig, aber nicht in allen Einzelheiten erkannt. Aus *Utricularia*.

26 (25) Kleinere Arten (unter 100 μ) ohne lange Schwanzbildung. Kern rund oder oval. **27**
27 (28) Am Vorderende des Perst., anscheinend am l. Rande desselben steht eine auffallend fahnenartige Bildung aus groben Wp.

Lembus vexillarius KAHL, 1926 (Fig. S. 365, *15*, *16*). Gr. 50—70 μ, Nicht sigmoid, nach hinten gleichmäßig verjüngt oder bei einer etwas größeren Form auch schwach eingezogen. Außer der auffallenden Peristomfahne steht am r. Rand des Perst. nahe dem Md. eine kleine Mbr. Diese Art scheint nicht in diese Gruppe zu gehören; aber eine genauere Beobachtung kann das erst entscheiden. Nur zweimal in wenigen Exemplaren in etwas verschiedener Gestalt beobachtet (s. oben). Bei der gestreckteren Form lag die c.V. in der Mitte, bei der kürzeren auf dem letzten Drittel. Vielleicht eine Umwelt-Modifikation der Moosform *fusiformis*, bei der ich kürzlich auch eine fahnenartige Bildung am Perst. zu sehen glaubte.

28 (27) Am Vorderende des Perst. keine längere Fahne, sondern eine gleichmäßig hohe Mbr. längs des ganzen Perst.

Lembus attenuatus SMITH, 1897 (Fig. S. 365, *17*). Gr. 75 μ. Gestalt dem vorigen ähnlich. Etwas zweifelhaft erscheint mir die recht eng gezeichnete Streifung, die von allen anderen Arten abweicht. c.V. in der Mitte. Wp. lang und locker. Perst. $^{1}/_{4}$ körperlang, mit großer undul. Mbr. und dichter Wimperreihe. Aus fauligem Teichwasser.

6. Gattung. **Anophrys** COHN, 1866.

Nur eine Art.

Anophrys sarcophaga COHN, 1866 (Fig. S. 298, *12*). Gr. 60 μ. Gestalt wie eine schlanke *Helicostoma*, an die auch die hastig bohrende Bewegung und das zeitweise Ruhen erinnert. Eine Schwanzborste ist vorhanden, aber von COHN nicht mitgezeichnet. Kern rund, zentral. Der Md. ist eine ovale Grube auf dem ersten Drittel, eine Peristomrinne ist auf einer Figur angedeutet, auf der anderen fehlt sie. Der Md. zeigt ein stark vorragendes Wimpergebilde, das entweder aus freien Wp. besteht oder membranoid ist. Marin, saprob; versammelt sich um Fleischstückchen. Ich halte die Zugehörigkeit zu den *Helicostomen* für möglich; nach der Bewimperung, die zugleich Längs- und Querreihen erkennen läßt, steht es allerdings *Lembus* näher. Noch nicht mit Sicherheit wieder beobachtet.

4. Familie. **Pleuronematidae** Kent, 1882.

Diese Familie steht den *Philasteridae* nahe und ist wohl von ihnen abzuleiten, indem man annimmt, daß die Bewimperung des vom Vorderpol zur Mundgrube ziehenden Peristomstreifens auf je eine einschichtige Lamelle an jeder Seite des Peristoms reduziert worden ist.

Die Hauptlamelle bildet die undulierende Membran am rechten Rande; sie umgreift den Hinterrand der Mundgrube mehr oder weniger deutlich. Die Lamelle am linken Rande zeigt eine weniger einheitliche Entwicklung; sie ist entweder deutlich zu einer Membran verschmolzen, und dann selbständig geblieben oder mit der rechten Membran zu einer Tasche verwachsen; oder auch, sie ist in Wimpern aufgelöst geblieben. Vor dem Eingang zur Mundgrube stehen wohl meist noch Wimpergebilde in einer oder mehreren Querreihen, wie man sie bei den *Philasteridae* ähnlich, z. B. bei *Helicostoma* antrifft. Diese Gebilde sind schwer zu beobachten und daher von anderen Autoren oft anders dargestellt worden. Trc. sind häufig, meist ist eine (oder mehrere) verlängerte Caudalwimper vorhanden. Ectoplasma vielfach zart panzerartig. Bewegung meist stoßweise, abwechselnd mit Ruhepausen, bei denen die Wimpern gespreizt sind und Nahrung eingestrudelt wird. Es gibt aber eine ganze Reihe von Arten, die keine spreizbaren Wimpern besitzen. Auch ist zu beachten, daß bei manchen Cyclidien die Wimpern nach einigem Aufenthalt des Infusors unter dem Deckglas die Fähigkeit des Spreizens verlieren, so daß andere Arten vorgetäuscht werden. Der Kern ist, wo nichts anderes erwähnt wird, meist ansehnlich, kugelig, in der vorderen Hälfte gelegen und hat einen anliegenden Mi.

Die Gattungen sind zum Teil nicht leicht abzugrenzen, wie auch innerhalb derselben die vielfach kleinen Arten nicht bequem zu bestimmen sind.

Die auf *Gammarus* ectocommensal lebende Gatt. *Larvulina* ist zum Schluß angefügt.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen der *Pleuronematidae*.

1 (2) Kleine gehäusebauende Süßwasserform.
4. Gatt. **Calyptotricha** (S. 387).

2 (1) Nicht gehäusebauende Arten. 3

3 (4) Marine, auf Hydractinien ectocommensal lebende Form.
7. Gatt. **Pleurocoptes** (S. 391).

4 (3) Nicht ectocommensal auf Actinien. 5

5 (6) Und. Mbr. ohne deutliche, den Md. umziehende Tasche; Perst. schräge von vorn r. nach hinten l. 3. Gatt. **Ctedoctema** (S. 386).

6 (5) Perst. mit deutlicher Membrantasche, fast nie schräge liegend. 7

7 (8) Perst. liegt deutlich auf der Breitseite, es setzt sich hinter dem Md. in einer zum Hinterende führenden Rinne fort. Körper stets abgeflacht. 2. Gatt. **Cristigera** (S. 382).

8 (7) Perst. ohne deutliche rinnenartige Fortsetzung an der r. Schmalseite oder ganz nahe dem r. Körperrand. 9

9 (12) Stattlichere Formen (70—180 μ). 10

10 (11) Höchstens an oder nahe dem Hinterende verlängerte Tastborsten. 1 c.V. Peristom beginnt nahe dem Vorderende; es hat in der Mundgegend eine halbkreisförmige Ausbuchtung nach l.
5. Gatt. **Pleuronema** (S. 387).

11 (10) Über den ganzen Körper verteilt stehen zwischen den normalen Körperwp. 2—3mal so lange Tastwp. Perst. beginnt auf dem ersten Viertel; es hat hinten keine Ausbuchtung. Zahlreiche c.V.
6. Gatt. **Histiobalantium** (S. 390).

12 (9) Kleine Formen, selten wenig über 50 μ, ohne eine halbkreisförmige Ausbuchtung des Peristoms. 1. Gatt. **Cyclidium** (S. 375).

1. Gattung. Cyclidium O. F. Müller, 1786.

Kleine bis kleinste (15—60 μ) ovoide, meist mit glänzender Pellicula bekleidete *Pleuronematidae* mit einer Schwanzborste. Peristom nahe der rechten Schmalseite. Die meisten, doch nicht alle, können mit gespreizten Wp. eine Ruhestellung einnehmen, während der sie Nahrung (*Bakterien*) einstrudeln. Im leidenden Zustande verlieren die Wp. die Fähigkeit sich zu spreizen und damit verschwinden die springenden Bewegungen. Solche Tiere können andere Arten vortäuschen, die stets weich bewegt Wp. haben. Am r. Peristomrand steht eine Mbr., die die kleine Mdgr. hinten taschenförmig umfaßt; am Eingang der Mdgr. stehen präorale Wp. Am l. Peristomrand entweder freie Wp. oder eine Mbr., die sich mit der r. Mbr. hinten zusammenschließt. Der Kern ist rund, mit anliegendem Mi.; die c.V. meist nahe dem Hinterende etwas vtr. Die Gattung ist sehr artenreich, schwer zu beobachten und zu gliedern. Übergangsformen finden sich zu den nahe verwandten Gattungen *Pleuronema*, *Cristigera*, und *Ctedoctema*.

Die hier gebotenen Formen erschöpfen die Zahl der Arten noch keineswegs.

Als wichtigste Merkmale kommen Gestalt, Länge und Bau des Peristoms, Lage der c.V. und besonders die Bewimperung in Betracht. Stets ist eine unbewimperte, deutlich abgesetzte Frontalplatte vorhanden. Im übrigen ist die Bewimperung nach Struktur (s. oben), Weite, Länge, Vollständigkeit sehr verschieden.

1 (50) Hinterende mit einer oder mehr verlängerten Schwanzwimpern. 2
2 (43) Bewimperung nicht in der Körpermitte unterbrochen. 3
3 (40) Nur eine verlängerte Schwanzwimper. 4
4 (37) c.V. nahe dem Hinterende (bis zum letzten Viertel). 5
5 (34) Wp. alle oder doch nahe dem Hinterende spreizbar. 6
6 (7) Wimperreihen deutlich schräge, von vorn r. nach hinten l.

Cyclidium obliquum Kahl, 1926 (*C. spirale* Kahl, 1926) (Fig. S. 377, *10*). Gr. 35—45 μ. Ovoid, etwas flach. Perst. bis zur Mitte oder wenig darüber. c.V. deutlich vom Hinterende entfernt, vtr. Wp. dicht, zart, ca. 10 μ lang, in der Ruhe etwas unregelmäßig gespreizt. Die schrägen Wimperfurchen kreuzen sich optisch. Ectpl. meist mit deutlichen Trc. Die stärker spiral gefurchte *spiralis* ist nicht wieder angetroffen, sie ist wohl nur eine Modifikation. Verbreitet im sapropelen Detritus, aber nie zahlreich und nicht regelmäßig auftretend. Eine ähnliche, aber viel schlankere Form, ist in Fig. 8 gezeichnet; sie trat häufig und konstant in einer Rohkultur auf.

7 (6) Wimperreihen verlaufen nicht deutlich schräge. 8
8 (9) Moosform ohne abgesetzte Frontalplatte, mit kurzen, derben Trc.

Cyclidium terricola spec. n. (Fig. S. 352, *22*). Gr. 30—40 μ. Schlank ovoid, vorn kurz gerundet. R. Seite gestreckt. Perst. erreicht nicht ganz das Vorderende und nach hinten etwa das zweite Fünftel. Auf jeder Breitseite 5—6 Reihen langer, lockerer Wp. c.V. subterminal, vtr. Ectpl. deutlich durch die derben Trc. punktiert; diese werden beim Absterben des sehr empfindlichen Infusors als kurze, distal etwas verdickte Stäbe (ohne viel Verlängerung) ausgestoßen. In der Vorderhälfte meist eine Vakuole. Bewegung stoßweise laufend, Wp. wohl nicht

spreizbar. Obgleich das Perst. typisch ist (r. Mbr., l. ador. Wp.) kein typisches *Cyclidium*. Erdmoose bei Hamburg, nicht häufig; seltener in alpinen Moosen.

9 (8) Vorderende mit unbewimperter Frontalplatte. 10
10 (15) Wp. in spärlichen Reihen (l. vom Perst. nur 3—4 Reihen), die mit langen Wp. vorne dicht, nach hinten lockerer besetzt sind. Wp. so lang oder länger als die Körperbreite; am Hinterende bleibt ein kurzer Abschnitt frei. 11
11 (12) Körper plump ovoid, hinten breit gerundet, Caudalwimper nicht in deutlicher Delle inseriert.

Cyclidium glaucoma O. F. MÜLLER, 1786 (Fig. S. 377, *26*). Gr. 25—30 μ. Perst. kaum bis zur Mitte. Bewegung hastig hinundherfahrend, mit kurzen Pausen. Im Süßwasser nicht sehr verbreitet, doch in fauligen Kulturen zeitweise zahlreich. Im Nordseewasser mit etwas zarteren Wp.; in Oldesloer Salinen nicht häufig. SCHEWIAKOFF zeichnet eine sehr kleine Art (18—24 μ) mit doppelt so enger Streifung, sonst ähnlich als *C. glauc.*; PENARD wieder eine andere schlanke Form von 16—20 μ, deren Wp. nahe dem Hinterende stark verlängert sind, als *C. glauc.* var. Eine dritte (marine) Form von ovoider Gestalt, aber mit enger Streifung findet sich bei DE MORGAN als *C. glaucoma*.

12 (11) Gestalt länglicher, spindelförmig oder elliptisch. 13
13 (14) Gestalt hinten ± spindelförmig zu dem kurz abgestutzten Pol verjüngt, an dem die Schwanzwimper in einer deutlichen Delle steht.

Cyclidium citrullus COHN, 1865 (Fig. S. 377, *27*, *17*). Gr. 20—30 μ. Gestalt ziemlich wechselnd schlank, manchmal nicht leicht von *C. glaucoma* zu unterscheiden. Am deutlichsten erkennbar an der das Perst. zum Hinterende fortsetzenden Depression, in welche die Mbr. gelegt werden kann. Perst. etwa $^2/_3$ körperlang. Hinterende ziemlich weit wimperfrei. Sehr verbreitet; in faulendem Süß- und Salzwasser zahlreich werdend. *C. citr.* SCHEWIAKOFF ist eher die oben dargestellte Art *C. glaucoma*.

PENARDS *Cristigera fusiformis*, Fig. S. 377, *24*, die fast symmetrisch und schlanker spindelförmig gezeichnet ist, stimmt sonst mit dieser Art überein.

14 (13) Gestalt länglich elliptisch, hinten breit abgestutzt, fast parallelseitig, doch vorn dors. auch etwas erweitert.

Cyclidium elongatum SCHEW., 1896 (*C. glaucoma* v. *elong.* SCHEW.) (Fig. S. 377, *18*). Gr. 16—24 μ. Gestalt sehr beständig, nicht mit den beiden vorigen zu verwechseln. Perst. $^3/_4$ körperlang. Mit den beiden vorigen oft gemeinsam in faulendem Süß- und Salzwasser. Fällt dadurch auf, daß es meist lange in Ruhe (auf der l. Seite) liegt und nur ein bißchen hinundherfährt, wenn es berührt wurde. Wird in Moosaufgüssen zahlreich.

15 (10) Wp. meist relativ zarter, besonders aber kürzer ($^1/_2$—$^2/_3$ der Körperbreite), nach hinten weniger deutlich gelockert. Ventrallinie nicht deutlich von der Dorsallinie verschieden, also nicht gerade. 16
16 (17) Gestalt lang spindelförmig bis zylindrisch, meist dunkel granuliert. Hinten quer abgestutzt. Perst. kurz. Halobiont.

Cyclidium (nigricans KAHL, 1928) **fuscum** nom. n. (Fig. S. 377, *13*). Gr. 50—70 μ. Gestalt in zwei Modifikationen beobachtet: die eine spindelförmig, hinten etwas breiter als vorn abgestutzt, die andere parallseitig, mit leichter mittlerer Einschnürung. Optischer Rand

gekerbt. Dunkel granuliert, besonders in der vorderen Hälfte. c.V. auf dem letzten Sechstel, vtr. Perst $^1/_3$—$^2/_5$ körperlang. *C. nigricans* war von FROMENTEL für ein unbestimmbares *Infusor* präokkupiert. Charakteristisch ist, daß der letzte Wimperkranz in einer leichten Einschnürung steht. Wp. (6—7 µ) ziemlich dicht, hinten wenig verlängert. Die Ruhestellung wird auf dem Objektträger selten eingenommen,

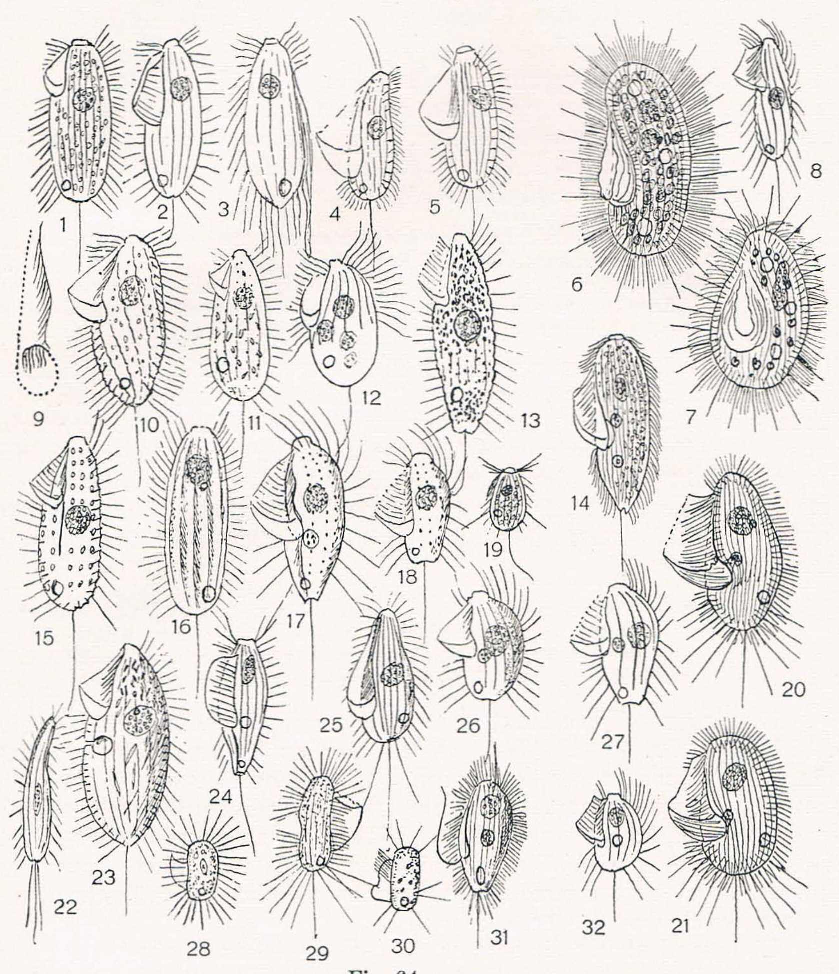


Fig. 64, *1—31.*

1 *Cyclidium granulosum*, 40 µ. S. 378. **2** *C. oblongum*, 40 µ, S. 378. **3** *C. versatile*, 28 µ, S. 380. **4** *C. lanuginosum*, 35 µ, S. 380. **5** *C. pellucidum*, 40 µ, S. 379. **6** *Histiobalantium natans*, schlankere Form, 80 µ, S. 390. **7** *H. natans*, in Ruhestellung ausgebreitet, 70 µ, S. 390 **8** *Cycl.* spec., 30 µ, S. 375. **9** Perst. von *C. citrullus*. **10** *Cycl. obliquum*, 40 µ, S. 375. **11** *C. singulare*, 32 µ, S. 378. **12** *C. flagellatum*, 30 µ., S. 380. **13** *C. fuscum*, 60 µ, S. 376. **14** *Pleuronema anodontae*, 55 µ, S. 389. **15** *Cycl. simulans*, 45 µ, S. 379. **16** *C. candens*, 45 µ, S. 379. **17** *C. citrullus*, besonders gestreckte Süßwasserform, 35 µ, S. 376. **18** *C. elongatum*, 20 µ. S. 376. **19** *C. gemmuliferum* (PENARD), 20 µ, S. 378. **20** *Pleuronema coronatum*, schlanke Form, 80 µ, S. 388. **21** *Pl. coron.*, breite Salzwasserform, 80 µ, S. 388. **22** *Cycl. curvatum*, seitlich (MANSFELD), S. 380. **23** *C. centrale*, 40 µ, S. 380. **24** *Cristigera fusiformis* (PENARD), 30 µ. S. 376. **25** *C. curvatum* (MANSF.), 30 µ, S. 380. **26** *C. glaucoma*, 30 µ, S. 376. **27** *C. citrullus*, Normalform, 30 µ. S 376 **28** *C. brandoni* (MASKELL), 20 µ, S. 382. **29** *C. litomesum* (STOKES), 40 µ. S. 381. **30** *C. paucisetum* (LEPSI), S. 382. **31** *C. instabile* (CLARK), 30 µ, S. 379. **32** *C. muscicola*, 20 µ, S. 380.

meist fahren die Tiere auf weite Strecken sehr schnell hinundher. Nicht selten in stärkeren Oldesloer Stellen, 1—$2^1/_2$ %), scheut stärkere Fäulnis. Auch im Nordseewasser gefunden, konnte aber bei spärlichem Auftreten nicht genau untersucht werden, war heller granuliert. Es zeigte sich hier nur die parallelseitige Form.

17 (16) Gestalt lang oval oder ovoid. **18**
18 (19) Das Perst. wird an beiden Rändern von der taschenartigen Mbr. umzogen.

Cyclidium oblongum spec. n. (Fig. S. 377, *2*). Gestalt langoval, Perst. etwas über die Mitte reichend mit einer doppelten Mbr., deren beiden Ränder parallel laufen. Wp. spärlich, zart; an der Kopfplatte gedrängt und auch in der Ruhe strudelnd bewegt. Selten in sapropelen Stellen des Süßwassers.

19 (18) Mbr. den linken Peristomrand hinten nur kurz umfassend. **20**
20 (23) Perst. sehr kurz, kaum $^1/_4$ körperlang. **21**
21 (22) Schlank ovoide Form mit gleichmäßiger, lockerer Bewimperung. Entpl. mit verstreut liegenden, hufeisenförmig erscheinenden Granula; sie erscheinen wie aus zwei Stäbchen zusammengefügt.

Cyclydium (Loxocephalus) singulare (Kahl, 1926) (Fig. S. 377, *11*). Gr. 26—36 μ, lang ovoid. Infolge der kurzen Mbr., der eigenartigen Granulierung früher von mir als zweifelhafter *Loxocephalus* hingestellt. Durch wiederholte Nachprüfung aber sicher als *Cyclidium* erkannt. Ruht unter dem Deckglas meist, indem es sich an einem Detritushaufen verankert, oder sich etwas hineinbohrt. Weit gestreift, Vakuole auf dem letzten Fünftel. Verbreitet, aber meist vereinzelt in sapropelem Material.

22 (21) Sehr kleine, plump ovoide Form, die vorn einen Kranz sehr verlängerter Wp. und auf dem letzten Drittel einen Kranz langer, spreizbarer Borsten hat. Entpl. voll grober, perlartig erscheinender Granula, die zum Teil auch ring- oder hufeisenförmig erscheinen.

Cyclidium (Uronema) gemmuliferum (Penard, 1922) (Fig. S. 377, *19*). Gr. 20 μ. Weit gestreift und außer den beiden Spezialkränzen kurz und locker bewimpert. c.V. auf dem letzten Viertel vtr. Besonders charakterisiert durch die fast im Kreise erfolgende schnellende Bewegung, die von kurzen Ruhepausen unterbrochen wird. Solche Bewegung wird übrigens nicht, wie Penard meint, von dem hinteren Borstenkranz erzeugt, der augenscheinlich zum Tasten dient, sondern durch den vorderen Schopf.

Obgleich Penard die schwer und selten sichtbare, aber sehr große Mbr. am l. Rande des Md. angibt, glaube ich doch mit großer Sicherheit, das Tierchen zu *Cyclidium* stellen zu müssen. Es wäre demnach die Mbr. am r. Rande zu vermuten; derartige Feststellungen sind oft überaus schwierig. Zahllos in einem Teich (Florissant) im Dezember gefunden.

23 (20) Perst. $^1/_3$ körperlang oder länger. **24**
24 (29) Perst. $^1/_3$—$^2/_5$ körperlang, jedenfalls nicht bis zur Mitte reichend. **25**
25 (26) Perst. etwa $^1/_3$ körperlang, Entpl. dicht gekörnt; Ectpl. ziemlich eng und schwach gestreift.

Cyclidium granulosum spec. n. (Fig. S. 377, *1*). Gr. 40—45 μ. Gestalt lang oval, Mbr. $^1/_3$ körperlang. Streifung recht eng und wenig erkennbar. Dicht mit kleinen Granula erfüllt, undurchsichtig. Wp. dicht, hinten locker; am Hinterende nackt. Spreizt in der Ruhe etwas

durcheinander. Fährt rotierend hin und her, ruht nicht lange. Nicht verbreitet, zweimal in geringer Zahl beobachtet aus sapropelen Fundstellen. Ähnliche Formen, lang ovoid mit grober Granulierung, andere wieder mit fast $^1/_2$ körperlanger Membran sind aus anderen Stellen beobachtet und wahrscheinlich selbständige Formen.

26 (25) Perst. ähnlich ($^1/_3$—$^2/_5$ körperlang), Entpl. klar. **27**
27 (28) Gestalt langelliptisch, fast parallelseitig (3 : 1). Ectpl. mit glänzenden breitgewölbten Zwischenstreifen.

Cyclidium candens Kahl, 1928 (Fig. S. 377, *16*). Gr. 40—50 μ. Zwischenstreifen glatt, optischer Rand durch die Insertionen ganz schwach gekerbt. Wp. dicht, 6—7 μ lang. Nach einigen Beobachtungen war die Pell. von einer dünnen, schwer erkennbaren Gallerthülle umgeben. Ruht nicht lange, frißt *Rhodobakterien*. Verbreitet, doch nie zahlreich in stärkeren Oldesloer Salzstellen (2—$2^1/_2$ $^0/_0$). Halobiont und sapropel.

28 (27) Gestalt hinten schwach erweitert, sonst ähnlich. Wp. weiter stehend, in deutlichen ovalen Grübchen; optischer Rand dadurch gezackt. Ectpl. dick, einwärts gefältelt, mit zarten Trc.

Cyclidium simulans Kahl, 1928 (Fig. S. 377, *15*). Gr. 40—45 μ. Einmal in größerer Zahl in schwacher Oldesloer Salzstelle (0,3 $^0/_0$). Besonders durch den besonderen Bau des Ectpl. von dem vorigen zu unterscheiden. Die Zwischenstreifen sind kaum gewölbt und erscheinen am Rande zwischen den Wimpergrübchen zackig. Auch ruhen die Tierchen gern ausdauernd an Detritus und strudeln mit den Vorderwimpern. Frißt auch *Rhodobakterien*. Sapropel, vielleicht schwach halophil.

29 (24) Perst. über halbkörperlang. **30**
30 (31) Perst. fast $^2/_3$ körperlang, Entpl. klar oder doch farblos granuliert.

Cyclidium pellucidum spec. n. (Fig. S. 377, *5*). Gr. 40 μ. Lang ovoid, breiter als die beiden vorigen. Dichter gestreift, zart und dicht bewimpert Ectpl. mit zarten Trc. Beunruhigt, zuckt das Tierchen kurz hin und her, sucht aber gleich wieder in den Detritus zu kommen, in dem es wenig ruht, sondern meist langsam auf der Stelle rotiert. Süßwasser, mehr mesosaprob, auch im Kraut; vielleicht eine Form von *lanuginosum*.

31 (30) Perst. etwa $^3/_4$ körperlang. **3**
32 (33) Vorderende mit vorausragendem Wimperschopf.

Cyclidium (Pleuronema) instabile Clark, 1866 (Fig. S. 377, *31*). Gr. nach der Zeichnung berechnet 30 μ. Diese Art, die Kent nicht erwähnt, erinnert dadurch an *lanuginosum*, daß vorn, allerdings etwas dors., ein langer Wimperschopf vorausragt; das Perst. ist $^3/_4$ körperlang. Die Gestalt erinnert sehr an *citrullus*. Die Wimperreihen sind recht eng. Außer dem Kern liegt eine sehr große Nahrungsvakuole im Plasma, die sich unmittelbar am Md. bildet. Bewegung blitzartig umherschießend, mit Ruhepausen.

Da H. James Clark für seine Zeit einer der hervorragendsten Beobachter von *Infusorien* war, ist es wohl angebracht, diese Art, die Kent übersehen haben muß, hier zu erwähnen. Identisch mit der vorigen ist sie nicht.

33 (32) Vorderende ohne vorragenden Wimperschopf; und. Mbr. beim Schwimmen als Zipfel nachschleppend.

Cyclidium versatile PENARD, 1922 (Fig. S. 377, *3*). Gr. 28 μ. Langovoid, hinten etwas zugespitzt. Wp. lang, zart; hinten etwas verlängert und auch nachschleppend, wenn das Tierchen mit Hilfe der strudelnden Frontalwimpern rotierend schwimmt. Die zusammengelegte Mbr. scheint dabei steuernde Bewegungen zu machen. Von mir nur in einer Population aus seichtem Weggraben beobachtet. PENARD gibt auch nur eine Fundstelle und „ziemlich selten" an.

34 (5) Wp. nicht spreizbar; die Tiere nehmen keine Ruhestellung ein. 35
35 (36) Körper ganz, dicht und kurz bewimpert; am Vorderende des Perst. zwei lange Tastwimpern.

Cyclidium lanuginosum PENARD, 1922 (Fig. S. 377, *4*). Gr. 35—40 μ. Langovoid, aber abweichend von den anderen dors. gestreckt, vtr. gewölbt; oft plumper ovoid als Fig. 4 zeigt. Perst. lang, bis zum letzten Viertel oder noch darüber reichend. Mbr. breit. Leicht kenntlich an der strudelnden Bewegung des kurzen, dichten Wimperkleides. Die Tastborsten sind zart und oft schwer zu erkennen. Häufig sind Trc. vorhanden.

Sehr verbreitet im Süß- und Salzwasser (Oldesloe, Nordsee). Am häufigsten im schwachen Brackwasser-Tümpeln; kürzlich nicht selten im flockigen Detritus der Außenalster. Mesosaprob.

36 (35) Hinteres Körperdrittel wimperfrei. Wp. lang, weich, relativ derbe, geißelartig.

Cyclidium flagellatum KAHL, 1926 (Fig. S. 377, *12*). Gr. 26—33 μ. Plump, etwas unregelmäßig ovoid, mit vorspringendem Frontalzapfen. Wimperreihen l. spiral. Perst. halb körperlang. Vakuole vtr. auf dem letzten Fünftel. Rotiert langsam, schnellt plötzlich fort; frißt farblose und *Purpurbakterien*.

Verbreitet, doch nicht zahlreich werdend in sapropelen und saproben Stellen.

37 (4) c.V. in der Körpermitte. 38
38 (39) Sehr kleine Moosform (20 μ).

Cyclidium muscicola spec. n. (Fig. S. 377, *32*). Gr. 20 μ. Ovoid, hinten breit gerundet. Streifung und Bewimperung wie bei *C. glaucoma*. Perst. typisch, bis zum letzten Drittel. Nur einmal in ziemlicher Zahl in einem Moosrasen.

39 (38) Ansehnlichere polysaprobe Form (40—50 μ).

Cyclidium centrale SMITH, 1897 (Fig. S. 377, *23*). Gr. meistens 40 μ, einmal in wenigen Exemplaren bis 60 μ. Schlank oval, mäßig abgeflacht; in der Peristomgegend etwas eingedrückt. Wp. locker in ca. 6 Reihen auf der Fläche. Perst. kurz, $^1/_3$ körperlang; meist mit zarten Trc. Verbreitet in faulenden Pflanzen, z. B. *Glyceria*, wird nicht zahlreich. Die größeren Exemplare zeigten derbe Trc.; sie fanden sich im Sapropel. Meine Beobachtungen stimmen mit denen von SMITH weitgehend überein.

40 (3) Außer der totalen, gleichmäßigen Bewimperung und der polaren Schwanzwimper noch eine begrenzte Zahl langer Wp. am Hinterende. 41
41 (42) Am Hinterende im ganzen drei lange Wp.

Cyclidium curvatum MANSFELD, 1922 (Fig. S. 377, *25*, *22*). Gr. 27—32 μ. Langoval, vorn eingezogen, dorsoventral abgeflacht, besonders

vorn und hier ventralwärts übergebogen. Auf der Fläche 5—6 Reihen langer, zarter Wp.; am Hinterende drei verlängerte Borsten. Perst. bis zum letzten Fünftel reichend, mit schmaler Mbr. c.V. dors. auf der Höhe des Md. Kern rund und flach. Schwimmt schlank bohrend oder kriecht unruhig, mit häufigem Zurückfahren. Marin, Nordseewasser.

42 (41) Sieben Schwanzborsten.

Cyclidium helgolandicum Mansfeld, 1922 (*C. heptatrichum* var. *helgol.*) (Fig. S. 384, *22*). Diese Art soll sich von Schewiakoffs Form durch die totale Bewimperung unterscheiden, außer der dann noch die 7, beim Schwimmen nachschleppenden langen Schwanzwimpern vorhanden sind. Daß außer der terminalen Vakuole noch in Mundhöhe dors. eine zweite liegen soll, erscheint recht zweifelhaft. Marin. Nordseewasser.

43 (2) Die Bewimperung ist in der Körpermitte unterbrochen. 44

44 (45) Gestalt zylindrisch, in der Mitte leicht eingeschnürt. Die Unterbrechung der Bewimperung ist nur kurz; in der Hinterhälfte außer den normalen Wp. mehrere sehr lange.

Cyclidium litomesum Stokes, 1884 (Fig. S. 377, *29*). Gr. 40 μ. Langgestreckt ($2^1/_2$: 1), vtr. etwas konkav, dors. schwach konvex, aber in der Mitte etwas eingezogen. Perst. etwas hinter die Mitte ziehend. Wp. lang, etwas mehr als Körperbreite; hinten stehen zwischen den normalen einige von mehr als Körperlänge. c.V. terminal. Mbr. so breit wie der Körper. Teichwasser mit *Ceratophyllum*.

45 (44) Gestalt ovoid oder obovoid. Am Hinterende nur verlängerte Wp. 46

46 (47) Perst. mit einer beide Ränder gleichmäßig umziehenden Mbr., deren punktierte Ränder parallel nach vorne abfallen.

Cyclidium libellus Kahl, 1926 (Fig. S. 384, *9*). Gr. 20—25 μ. Plump ovoid. Vorne ein dichter Wimperschopf in spärlichen Längsreihen, hinten nahe dem Hinterende zwei gedrängte Kränze langer Borsten, die beim Schwimmen nachschleppen. Macht aber auch springende Bewegungen. Perst. wenig über die Mitte reichend. Süßwasser, sapropel und saprob, verbreitet, aber kaum zahlreich werdend.

47 (46) Mbr. umgreift den l. Peristomrand nur hinten. 48

48 (49) Sehr kleine spindelförmige Art mit einem einzigen Borstenkranz nahe dem Hinterende, außer der Schwanzwimper.

Cyclidium oligotrichum Kahl, 1928 (Fig. S. 384, *2*). Gr. 20 μ. Vom vorderen Drittel nach hinten zur kurzen Abstutzung schlank verjüngt. Wimperschopf vorn recht dicht. Perst. kaum bis zur Mitte reichend. Querschnitt rund. Nur einigemal in stärkeren Oldesloer Stellen (2—2,5 %) beobachtet, mag aber öfter übersehen sein.

49 (48) Mäßig klein (25—30 μ). Gestalt lang ovoid. Vorn mit Wimperschopf; hinten etwa mit drei Kränzen langer Borsten nahe der Schwanzborste.

Cyclidium heptatrichum Schewiakoff, 1893 (Fig. S. 384, *8*). Nach der Gestalt, dem Perst. (etwa $^3/_4$ körperlang) dürften die von Roux, Penard und mir beobachteten Tierchen mit Schewiakoffs Art übereinstimmen. Man müßte dann allerdings annehmen, daß dieser Forscher nur die im optischen Längsschnitt sichtbar werdenden Hinter-

borsten gezählt hat. Die hier gegebene hat in Wirklichkeit weit mehr, die tatsächlich bei der Beobachtung eine geringe Zahl vortäuschen. Mesosaprob in Süßwassertümpeln; verbreitet, doch nicht zahlreich werdend.

50 (1) Hinterende ohne besonders verlängerte Schwanzwimper; alle Wp. auffallend lang. **51**
51 (52) Körper gleichmäßig mit langen Wp. bedeckt.

Cyclidium brandoni nom. n. (*Pleuronema cyclidium* MASKELL, 1886) (Fig. S. 377, *28*). Gr. 19 μ. Nur wegen des Fehlens der Schwanzwimper von MASKELL zu *Pleuronema* gestellt, die aber ebensogut zum Teil verlängerte Wp. am Hinterende haben, steht sonst auch nach MASKELLS Urteil *Cyclidium* näher. Gestalt schwach nierenförmig. Kern elliptisch. c.V. terminal. Plasma meist granuliert. Mbr. schmal. In großer Zahl beobachtet. (Hoffentlich nicht ein ungenau beobachtetes *C. elongatum*.) CLAP. u. L. geben schon ein *Pleuronema cyclidium*; wahrscheinlich auch, aber nicht sicher bestimmbar *Cycl. elongatum* (10 μ). Der hier gewählte Name ist von dem des Beobachters abgeleitet. MASKELL hat diese Form nicht selber beobachtet.

52 (51) Körper nur an den beiden Enden mit einigen langen Borsten.

Cyclidium paucisetum LEPSI, 1926 (Fig. S. 377, *30*). Gr. fehlt. Gestalt zylindrisch. Peristom bis nahe an das Hinterende reichend mit hinten plötzlich verbreiterter Mbr. und am r. (? Verf.) Rand eine dichte Reihe von Wp. Nur einmal aus Süßwasser beobachtet. In Wirklichkeit werden auch hier mehr als 10 Wp. vorhanden sein, da sie bei derartigen *Cyclidien* immer ihre Reihen inne halten. Die geringe Zahl beruht meist auf optischer Täuschung.

Cyclidium (Glaucoma) paradoxum BÜRGER, 1908 (Fig. S. 384, *19*). Hier mag dieses 30 μ große *Cyclidium* erwähnt werden, das nach seinem Autor stets am Vorderpol eine rüsselartige, wechselnd große plasmatische Ausstülpung haben soll. Ich halte das für eine pathologische Monstrosität, die durch irgendwelche Verhältnisse des Mediums bedingt war. Perst. $^2/_3$ körperlang. c.V. ganz ungewöhnlich, nämlich auf dem letzten Viertel dors., wie bei *Pleuronema*.

2. Gattung. **Cristigera** ROUX, 1901.

Diese Gattung zeichnet sich nur in ihren extremen Arten deutlich durch die stärkere Abflachung und die leichter erkennbare postorale Depression von der vorigen Gattung ab. Bei einigen Oldesloer Formen war die Abgrenzung von *Cyclidium* schwierig. Es empfiehlt sich daher, zur Bestimmung dieser kleinen Formen beide Gattungen heranzuziehen. Das Perst. erscheint mehr vom Rande auf die Breitseite verlagert, die damit deutlicher zur Ventralseite wird. Im übrigen gibt es keine durchgreifenden Unterschiede zwischen diesen beiden Gattungen, die doch der Übersichtlichkeit wegen bestehen bleiben mögen.

1 (8) Bewimperung in der Mitte unterbrochen. **2**
2 (5) Stattlichere Formen (60—70 μ). **3**
3 (4) Hinterer Wimperbezirk das letzte Körperdrittel gleichmäßig bekleidend.

Cristigera pleuronemoides ROUX, 1901 (Fig. S. 384, *16*). Gr. 65—70 μ. Elliptisch (2 : 1), hinten mit breiter Abstutzung, vorn mit breiter Frontalplatte, die symmetrisch liegt (im Text wird eine schräge Abstutzung erwähnt). Vtr. flach, dors. gewölbt. Perst. nicht ganz bis

zur Körpermitte; mit großer Mbr. (ROUX' Angabe: am l. Rand beruht sicher auf Fehlbeobachtung.) Der l. Peristomrand setzt sich in einer scharfen merkwürdig gezackten Leiste zum Hinterende fort, an deren Hinterende die Schwanzborste steht. c.V. auf dem letzten Viertel r. vtr. Kern ellipsoid, vorne gelegen. Streifung ziemlich eng, deutlich. Farbe gelbbraun. Bewegung lebhaft, springend, mit Ruhepausen. Nahrung: *Algen* und Detritus (? Verf.). Bisher wohl noch nicht wieder gefunden. Von ROUX in klarem, stagnierendem Wasser entdeckt. Süßwasser.

4 (3) Hinterer Wimperbezirk auf einen schmalen, in einer Ringfurche inserierten Gürtel auf dem letzten Viertel beschränkt.

Cristigera penardi spec. n. (*Cristigera pleuronemoides* PENARD, 1922) (Fig. S. 384, *17*). Gr. 58—70 μ. Gestalt dem vorigen ähnlich, doch an den Rändern mehr bogig erweitert, hinten gerundet und mit nur kurzer Abstutzung. Die Peristomanlage ist kürzer ($^1/_3$ körperlang). Die postorale Depression wird erst hinten deutlich, wo ihre beiden Ränder auseinanderweichen. Überdies zieht sich die ganze Anlage fast median über die Ventralfläche, während sie bei der vorigen Art nur $^1/_4$ vom r. Rand entlangzieht. Wenn man auch gewisse geringe Abweichungen (Gestalt, Lage des Kernes, der Vakuole) auf die bei *Infusorien* unvermeidliche Subjektivität der Beobachtung zurückführen möchte, so ist doch der große Unterschied in der postoralen Depression und besonders in der hinteren Wimperanlage nicht zu verkennen und nicht auf Fehlbeobachtung eines der beiden hervorragenden Schweizer Forscher zurückzuführen. Es ist allerdings merkwürdig, daß beide Funde aus der Genfer Gegend stammen, wo PENARD seine Art in großer Zahl (Florissant und Rouelbeau) gefunden hat.

5 (2) Kleine bis kleinste Arten (20—25 μ) (*Cyclidium* ähnlich). **6**
6 (7) Hintere Wp. in 3 weit getrennten Kränzen sehr langer Borsten.

Cristigera setosa KAHL, 1928 (Fig. S. 384, *1*). Gr. 26—33 μ. Gestalt ovoid, vorn mit breiter Frontalplatte, nicht sehr abgeflacht (kaum 2:1). Perst. $^2/_3$ körperlang mit sehr breiter Mbr. am r. Rand; postorale Depression nicht sehr ausgeprägt. Wimperreihen spärlich (drei neben dem Perst.). Hintere Borstenkränze etwas schräge verlaufend. Verbreitet, doch nicht zahlreich in stärkeren Oldesloer Salzstellen (2—2$^1/_2$ %). Steht dem im Süßwasser lebenden *Cyclidium heptatrichum* SCHEW., wie es ROUX, PENARD und ich mit SCHEWIAKOFFS Form nicht ganz zuverlässig identifiziert haben, recht nahe. In Fig. 1 fehlt der vordere der 3 Wp.kränze.

Die kürzlich im Detritus der Alster, also im Süßwasser gefundene Form dieser Art zeigte den vorletzten Wp.kranz aus kurzen Wp.

Euryhalin, saprob. *Bakterien*-Fresser, der lange am Detritus ruht und Nahrung einstrudelt.

7 (6) Hintere Wp. in zwei (drei ?) dicht gedrängten Kränzen auf dem letzten Fünftel. **7a**
7a (7b) Breit ovoid; Hinterwimpern zu 2 oder 3 zu einer langen Cirre verklebt.

Cristigera cirrifera KAHL, 1928 (Fig. S. 384, *3*). Gr. 24—28 μ, gleichmäßig oval bis ovoid, mit deutlicher Depression zur Aufnahme der halbkörperlangen Mbr. Die cirrenartigen Borsten lösen sich pathologisch leicht in zwei (oder drei?) Wp. auf; sie stemmen sich gekrümmt gegen das Deckglas, dienen also wohl der springenden Bewegung.

Auffallend, wenn auch leicht zu übersehen, ist hier die beständige Umhüllung des Körpers mit einer Gallerthülle, die stets mit derben, ziemlich regelmäßig liegenden *Bazillen* beklebt ist; sie löst sich beim Absterben ab, nachdem sie vorher aufquillt (s. Fig. 5). In stärkeren Oldeloer Stellen (1,5—2,5 %) nicht selten, kaum zahlreich werdend. Verhalten *cyclidien*-artig. Ich meine, auch im Süßwasser ähnliche Formen getroffen zu haben.

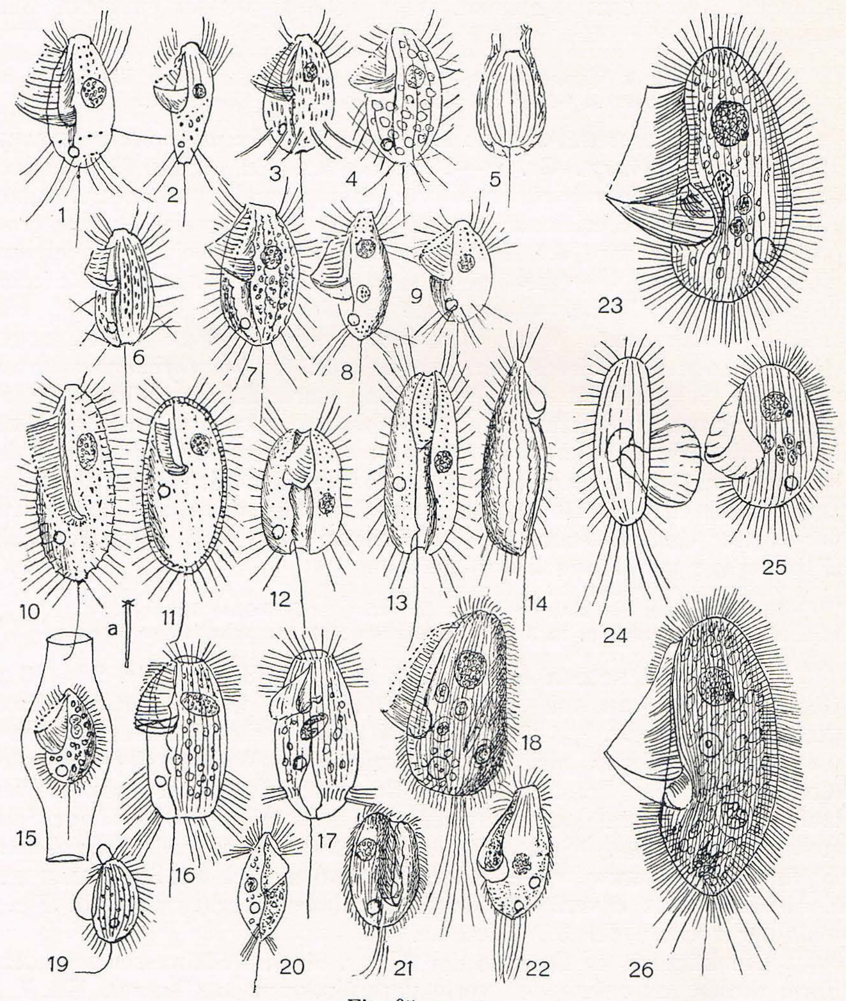


Fig. 65, *1—26.*

1 *Cristigera setosa*, 30 μ, S. 383. **2** *Cyclidium oligotrichum*, 20 μ, S. 381. **3** *Cristigera cirrifera*, 26 μ, S. 383. **4** *Crist. minuta*, 30 μ, S. 385. **5** *Crist. vestita*, absterbend, die Gallerthülle löst sich ab. **6** *Crist. vestita*, 25 μ, S. 385. **7** *Crist. media*, 50 μ, S. 385. **8** *Cyclidium heptatrichum*, 25 μ. S. 381. **9** *Cycl. libellus*, 20 μ, S. 381. **10** *Ctedoctema acanthocrypta* (Ka.), 35 μ, S. 386. **a** Trc. (Stokes). **11** *C. ovalis*, 35 μ, S. 386. **12** *Cristigera minor*, 30 μ, S. 386. **13** *Crist. phoenix*, vtr., 45 μ, S. 385. **14** *Crist. phoenix*, r. **15** *Calyptotricha pleuronemoides*, 50 μ, S. 387. **16** *Cristigera pleuronemoides* (Roux), 70 μ, S. 382. **17** *Crist. penardi* (Penard), 70 μ, S. 383. **18** *Pleuronema prunulum*, l., 130 μ, S. 389. **19** *Cyclidium paradoxum* (Bürger), 30 μ, S. 382. **20** *Crist. paucisetosa* (Gourr. u R.), 50 μ?, S. 385. **21** *Pleuronema prunulum*, vtr. **22** *Cyclidium helgolandicum* (Mansfeld), S. 381. **23** *Pleuronema crassum*, 100 μ, S. 387. **24** *Pl. setigerum* (Calkins), 50 μ, S. 389. **25** *Pl. marinum* (Möbius), 60 μ, S. 388. **26** *Pl. marinum*, 150 μ, S. 389.

7b (7a) Schlank spindelförmig, Hinterwp. kurz, nicht verklebt.

Cristigera (Aulax) paucisetosa GOURRET & R., 1888 (Fig. S. 384, *20*). Gr. fehlt (etwa 50—60 μ). Gestalt schlank oval, „ähnlich *Cyclidium glaucoma*". Ventralfläche konkav mit einer tiefen Furche in der Mediane. Perst. mit großer Mbr., halb körperlang. Diese kann in die Furche gelegt werden. Kein Pharynx. Daß die terminalen Wp. in der Furche inseriert sein sollen, wird eine Fehlbeobachtung sein; sie pflegen stets um den Körper herum zu inserieren. Wp. nur am Vorder- und Hinterende, lange, starre Endwimper. Schwimmt, wie *Cyclidium*, springend.

8 (1) Bewimperung hinten wohl gelockert, doch nicht in der Mitte unterbrochen. **9**
9 (14) Postorale Depression nur an ihrem l. Rande deutlich von der Fläche abgesetzt, keine mediane Rinne. **10**
10 (11) Relativ stattliche, dunkel granulierte Tiere (45 μ).

Cristigera media KAHL, 1928 (Fig. S. 384, *7*). Gr. 45—50 μ. Gestalt breit ovoid, sehr abgeflacht, vorne mit sehr breiter, schräge liegender Frontalplatte. Wimperreihen spärlich (drei l. vom Perst.). Zwischenstreifen nach rechts zackig gegen die Wimpergrübchen vorspringend. Wp. nach hinten gleichmäßig gelockert und sehr lang werdend; sie schleppen beim Schwimmen neben der nicht viel längeren Endborste nach. Perst. halb körperlang, mit breiter Mbr.; am l. Rande mit zwei Zacken. Bewegung *cyclidien*-artig, mit nur kurzen Ruhepausen. Verbreitet, in länger stehenden Kulturen auch zahlreich werdend, in stärkeren Oldesloer Stellen (1,5—2,5 ‰). Halobiont, sapropel, frißt fast nur *Rhodobakterien*.

11 (10) Sehr kleine Tiere (25—35 μ), farblos granuliert. **12**
12 (13) Bewimperung nach hinten gleichmäßig gelockert.

Cristigera minuta KAHL, 1928 (Fig. S. 384, *4*). Gr. 26—33 μ. Gestalt dem vorigen ähnlich, etwas wechselnd breit bis schmäler ovoid. Stirnplatte relativ kürzer, Peristomrand nicht gezackt. Wp. lockerer, hinten wenig verlängert und sehr gelockert, in der meist anhaltenden Ruhe durcheinandergespreizt. Im Innern meist große farblose Reservekörner, die das Plasma aber nicht dunkel machen. In stärkeren Oldesloer Stellen (1,5—2,5 ‰), frißt farblose *Bakterien*, häufig, doch nie zahlreich beobachtet.

13 (12) Bewimperung hinter dem vorderen Wimperschopf plötzlich in weitgestellte Kränze gelockert.

Cristigera vestita KAHL, 1928 (Fig. S. 384, *5*, *6*). Gr. 25 μ, sehr *cyclidien*-ähnlich, da Abflachung und postorale Depression wenig deutlich sind; zeigt dieselbe Gallerthülle wie *cirrifera*, jedoch mit zarteren *Bacillen* beklebt. Perst. halbkörperlang; Mbr. meist nur an der hinteren Hälfte des Perst. Die Wp. am hinteren Körper werden durcheinandergespreizt. Oldesloe wie vorige Art.

14 (9) Die postorale Depression bildet mit der Peristomrinne eine gemeinsame, median über die Bauchfläche laufende, an beiden Seiten scharf eingedrückte Rinne. Die beiden Arten dieser Gruppe bilden eigentlich eine besondere Gattung. **15**
15 (16) Gestalt lang elliptisch, Vakuole wenig hinter der Mitte r.

Cristigera phoenix PENARD, 1922 (*Lembadion duriusculum* PERTY?) (Fig. S. 384, *13*). Gr. 35-50 μ. Gestalt so sehr einem

Dattelkern ähnelnd, daß ich vor Kenntnis der Arbeit PENARDS, den ersten Beobachtungen diese Notiz beigefügt hatte, wie auch der Artname von PENARD darauf zurückgeführt wird. Der Peristomteil der Rinne ist nicht scharf vom hinteren Teil abgesetzt. Die Endborste ist an einer kleinen Zacke hinten am r. Rand der Rinne inseriert. Wp. in der Mitte verkürzt; sie stehen in kleinen Grübchen, die den optischen Rand etwas krenelieren. Das Perst. hat eine ziemlich breite taschenförmige Mbr., die beide Ränder umzieht, aber schwer genau erkannt wird. Sapropel, verbreitet bis häufig. Bewegung hastig rotierend, nach PENARD auch springend, am Detritus ruhend und wenig zuckend mit Seitenwechsel. Die gelbliche Farbe unterscheidet es außer Gestalt und Lage der Vakuole leicht von dem nächsten. *Lembadion duriusculum* PERTY entspricht mit großer Wahrscheinlichkeit dieser Art, ist aber gar zu flüchtig dargestellt.

16 (15) Gestalt kurz elliptisch, Vakuole fast hinten r.; farblos.

Cristigera minor PENARD, 1922 (Fig. S. 384, *12*). Gr. 25—30 μ. Sehr ähnlich dem vorigen; doch ist der Peristomteil der Rinne gegen die postorale Verlängerung nach rechts mit einer scharfen Ausbuchtung erweitert, so daß hier eine Zacke nach links vorspringt. Weit seltener; von mir fast nur im *Utricularia*-Kraut angetroffen; katharob bis mesosaprob.

3. Gattung. **Ctedoctema** STOKES. 1884.

Auch diese Gattung steht den *Cyclidien* sehr nahe. Ihr Peristom ist weiter auf die Breitseite gerückt und verläuft hier schwach aber deutlich diagonal (vorn rechts nach hinten links). Am rechten Rand steht eine segelartig aufgerichtete Membran, deren Cilienbestandteile den freien Rand zierlich punktieren. Sie umfaßt die kleine Mundgrube hinten nur wenig. Links am Peristom stehen lange kräftige Wimpern, die nicht verschmolzen scheinen. Es sind deutliche Trc. im glänzenden Ectoplasma.

1 (2) Perst. $^3/_4$ körperlang, c.V. auf dem letzten Fünftel.

Ctedoctema acanthocrypta STOKES, 1884 (Fig. S. 384, *10*). Gr. um 35 μ. Gestalt lang ovoid (5—6 : 2), vorn mit Stirnplatte. Vtr. etwas abgeflacht. Wimperreihen parallel dem Perst. Die ziemlich breiten Zwischenstreifen schwach gezackt durch die kräftigen Trc., die nach STOKES ausgestoßen vier ankerartig gestellte Zacken an der Spitze haben (was man sonst nur bei den gar nicht damit verwandten *Trichopelmidae* findet). Kern rund, vorn gelegen. Wp. etwa 10 μ lang, dicht, spreizbar; kurze Schwanzwimper. Peristomsegel von vorn nach hinten abfallend. Bewegung *cyclidien*-artig mit langen Ruhepausen in der Nähe von Detritus. Verbreitet in Süßwassertümpeln, besonders im *Utricularia*-Kraut. Eine Modifikation (var. *brevivelata*) fand ich in einer *Bakterien*-Haut; sie hatte nur an der hinteren Hälfte des Perst. die Mbr. und zeigte im Entpl. stets gelbliche, kristalloide Exkretkörner; dürfte aber kaum den Wert einer Var. haben.

2 (1) Perst. weniger als halb körperlang, c.V. in der Mitte r.

Ctedoctema ovalis KAHL, 1926 (Fig. S. 384, *11*). Gr. 35 μ, schön oval, Kopfplatte nicht beachtet. Trc. kurz, dicht und deutlich. Körper

weit mehr abgeflacht. Peristomsegel hinten höher als vorn. Wp. spreizbar, nach hinten lockerer werdend. Meist ruhend oder kurz hin- und her fahrend, kann aber auch weitere Sprünge machen. Streifung ähnlich wie oben. Nur in einem sapropelen Tümpel eine Zeitlang regelmäßig, wenn auch nicht zahlreich. Es erscheint mir möglich, da ich diese Art nicht wiedergefunden habe, daß es sich um *Cyclidium centrale* gehandelt hat.

4. Gattung. **Calyptotricha** Phillips, 1882.

Nur eine Art.

Calyptotricha pleuronemoides Phillips, 1882 (*Diplospyla inhaesa* Kellicott, 1885 (Fig. S. 384, *15*). Der wesentliche und zugleich einzige Unterschied von den nahe verwandten *Cyclidien* und *Pleuronemen* ist der Bau des hübschen, etwa 85 μ langen Gehäuses, das nach beiden Seiten in einen kurzen offenen Hals verjüngt ist. Ich habe nur wenige Exemplare im *Utricularia*-Kraut gefunden und daher nicht nachprüfen können, daß die beiden Enden nach der Konstruktion anfangs geschlossen sind. Gr. des Tieres durchweg 50 μ. Gestalt eiförmig, dicht und kurz bewimpert, mit halbkörperlanger Endborste. Wp. nicht spreizbar. Perst. mit taschenförmiger Mbr., gut halbkörperlang. Entpl. wohl stets mit *Zoochlorellen*. Ectpl. nach Phillips mit Trc., die wohl wie bei vielen *Pleuronematidae* variabel auftreten. Das Tierchen rotiert langsam im Gehäuse und zuckt vor und zurück, soll aber nach Penard vor der Belichtung ruhen. Katharob (? Verf.).

Die von Kellicott gezeichnete Form ist schlanker und zeigt auch eine Abweichung im Gehäuse. Es ist an den Enden nicht halsartig verjüngt, sondern spindelförmig, dürfte aber doch dieselbe Art sein.

5. Gattung. **Pleuronema** Dujardin, 1836.

Diese Gattung ist im wesentlichen durch die stattlichere Größe von den anderen geschieden. Die an beiden Peristomrändern entlang ziehende Membran findet sich auch bei wenigen der kleinen *Pleuronematidae*; immerhin trennt sie die Gattung wenigstens von der stattlichen *Cristigera pleuronemoides*, die nur eine einseitige Membran hat.

Der schwer genau zu erfassende Bau der Membrantasche wird kurz bei *Pl. crassum* dargestellt werden.

1 (10) Ectpl. starr, Tiere nicht merklich metab. Wp. spreizbar. 2
2 (9) Tiere freilebend. 3
3 (4) Bewimperung gleichmäßig, hinten nicht verlängert.

Pleuronema crassum Dujardin, 1841 (*Pleuronema (Paramaecium) chrysalis* (Ehrenberg, 1838) Perty, 1852). Über die Benennung der Art kurz folgendes: *Paramaecium chrysalis* O. F. Müller ist unzweifelhaft ein echtes *Paramecium*, und zwar von der *zoochlorellen*-freien Form des *Bursaria*-Typs. Ebenso die Formen in Ehrenbergs ersten Arbeiten, z. B. 1831. Erst 1838 hat Ehrenberg die *Pleuronema* damit vermengt und Perty hat wohl zuerst die Art als *Pl. chrysalis* aufgeführt. Es besteht daher sicher Dujardins Bezeichnung *Pl. crassa* zu Recht, wenngleich man nicht verkennen kann, daß sie wenig bezeichnend ist (Fig. S. 384, *23*).

Gr. 70—120 μ. Lat. ± abgeflacht. Umriß unregelmäßig eiförmig. r. gerade, l. konvex; vorn verjüngt, an beiden Enden breit gerundet.

Ma. groß, rund, vor der Mitte, mit anliegendem Mi. c.V. auf dem letzten Fünftel dors., Anus hinten vtr. Ectpl. glänzend, mäßig weit gestreift, mit deutlichen Trc. Wp. sehr dicht, in der Ruhe gespreizt, etwa 15 μ lang. Die Peristomrinne zieht auf der Schmalseite vom Vorderpol bis zum letzten Sechstel; sie liegt auf ihrem präoralen Teil an der r. Schmalseite, greift aber mit der Mdgr. in weitem Bogen auf die vtr. Breitseite über. Am r. Rand zieht die aus langen Wp. verklebte Mbr. entlang, die den halbkreisförmigen Mundausschnitt ganz umzieht. Ihre Falten drücken die Nahrung (*Bakterien* und *Kleinalgen*) unmittelbar in die sich am Grunde der Grube bildende Nahrungsvakuole; ein Schlund fehlt. Am Vorderrand der Mundgrube stehen mehrere (?) Reihen präoraler Wp., die in die Grube schlagen. An die hintere Mundtasche schließt sich die Mbr. des l. Randes, die aus nicht so fest verklebten Wp. besteht. Diese machen klappende Bewegungen nach hinten und erzeugen den Nahrungsstrom; sie scheinen mit der r. Mbr. an ihren Enden dachartig verklebt zu sein, lösen sich aber noch leichter voneinander als diese. Pathologisch ist manchmal das ganze Organell zerfledert. Die Angaben einiger Autoren, daß die Hauptmembran am l. Rande stehe, beruht auf Täuschung (vgl. KAHL, 1926). Ich habe nur eine Population dieser Art gefunden (in fauligem Tümpelwasser mit viel *Beggiatoen*). Wenn nicht eine ganze Reihe hervorragender Forscher (z. B. SCHEWIAKOFF, LEVANDER, CALKINS) bestimmt diese Art beschrieben, würde ich geneigt sein, eine Fehlbeobachtung der nächsten, viel häufigeren Art anzunehmen.

LEVANDER hat *chrysalis* in dem schwach salzigen Wasser der finnischen Küste nachgewiesen; er betont, daß sie keine verlängerten Hinterwimpern zeigte. CALKINS erwähnt sie von Woods Hole.

Die Bewegung besteht aus hastigem Hinundherfahren; meist liegen die Tiere anhaltend auf der Seite und sammeln Nahrung.

4 (3) Wp. des letzten Sechstels auffallend verlängert und nach allen Seiten gespreizt. **5**
5 (6) Körper oval bis ovoid (2 : 1), Mbr. lang. c.V. hinten l.

Pleuronemaum coronatum KENT, 1881 (*Glossa corsica* GOURRET & ROESER, 1887; *Pleuronema marina* MÖBIUS, 1888) (Fig. S. 377, *20*, *21*). Gr. sehr wechselnd, etwa 70—140 μ. Gestalt je nach Population auch sehr variabel, indem man wenigstens zwei Typen unterscheiden kann: eine vorn und hinten breitgerundete, die bisher nur im Salzwasser gefunden, z. B. MÖBIUS, Kieler Bucht; MANSFELD, Nordseewasser; KAHL, Oldesloe, sie tritt bei MÖBIUS als *Pl. marina* DUJ. auf, ist aber mit dieser Art nicht identisch. Ferner die in Größe und Gestalt noch variablere typische *coronata* KENT, die wechselnd nach vorn verjüngt, manchmal fast zugespitzt erscheint. Auch das Hinterende ist meist deutlich von der Dorsallinie verjüngt, stumpf zugespitzt.

Diese Art ist auch im Süßwasser verbreitet, besonders im Kraut, oft in einer ziemlich kleinen Modifikation, wo sie meist *Kleinalgen* frißt. Tritt aber im Salzwasser fast noch häufiger auf (Nordsee, Oldesloe, Verf.), wo sie meist *Bakterien* frißt. Außer in der Gestalt variiert sie auch im Trichocystenbesatz, der im Süßwasser stellenweise zu fehlen scheint. Reihenzahl l. vom Perst. auf der Fläche etwa 11—12.

Die Zahl der langen Hinterwimpern ist eine beträchtliche, viel mehr als man anfänglich zu sehen glaubt; viele sind gegen die optische Achse gespreizt und erscheinen dann kurz. Bewegung ebenso wie

crassum; manchmal sehr abgeflacht. Die *Glossa corsica* ist auf jeden Fall ein *Pleuronema*, und zwar eine breite Form, ohne verlängerte Hinterwimpern. Ich vermute, daß diese übersehen sind. Andernfalls hätte diese Form den Wert einer Art. Die Falten der Mbr. sind als vorstreckbare Zunge mißverstanden. Vgl. Fig. S. 384, *25*.

6 (5) Körper schmal ($2^1/_2$—3 : 1). 7
7 (8) Kleine Form (50 μ) mit fast körperlangen Caudalwimpern. Wimperreihen spärlich (5—6 auf der Fläche), c.V. terminal.

Pleuronema setigerum CALKINS, 1903. Gr. 45—50 μ. Abgesehen von den oben angeführten Merkmalen gleich *coronatum*, vielleicht nur als Var. zu werten. Trc. sind nicht erwähnt. Schwanzborsten spärlich (9—10). Ozeanwasser zwischen faulenden *Algen*. (Fig. S. 384, *24*).

8 (7) Große Form (über 100 μ), mit wenig verlängerten Caudalwimpern. Wimperreihen eng (30—35 dors.). c.V. in der Körpermitte.

Pleuronema marinum DUJARDIN, 1841 (Fig. S. 384, *26*). Gr. 120—180 μ (DUJARDIN gibt 100 μ). Schlank nierenförmig, hinten ± deutlich rundlich zugespitzt; Vorderhälfte meist etwas verschmälert. R. Rand gerade oder schwach konkav. Perst. reicht nur bis zum letzten Drittel, im übrigen typisch. Das auffallendste Kriterium ist die Lage der c.V., die in der Körpermitte, etwas dem r. Rand genähert liegt. Porus dors. etwa im 10.—12. Streifen von rechts. Die c.V. zeigt sich oft erst im leidenden Zustande; eventuell setze man etwas Süßwasser an den Rand des Deckglases. Entpl. mit großen geschichteten Paraglykogenkörpern. Nahrung *Rhodobakterien* und *Peredineen*. Ma. rund, meist in der Vorderhälfte. Ectpl. mit dichtstehenden (1,6 μ) Rippen, dazwischen sehr dicht die zarten spreizbaren Wp. (10 μ); hinten spärlich 20—30 μ lange Caudalwimpern. Trc. dicht, aber sehr zart. Deckglasempfindlich. Nicht selten in Sapropelkultur aus einem Meerwassergraben (Sylt). Trotz des Größenunterschiedes ist diese Art nach Gestalt und enger Streifung identisch mit DUJARDINS Art.

9 (2) Kommensal in der Mantelhöhle von Süßwassermuscheln.

Pleuronema anodontae KAHL, 1926 (Fig. S. 377, *14*). Gr. 55 μ. Schlank oval, hinten zugespitzt, vorn schwach zugespitzt oder stumpf gerundet. Hinten mit halb körperlanger Borste, die neben dem Pol steht. Perst. typisch, auf dem mittleren Drittel. Wp. in dichten Reihen, kurz, vorn hakig gekrümmt und derber als hinten. Hinter dem Perst. auf der l. Seite eine Reihe längerer Borsten. c.V. r., dors. von der Mdgr. Selten in *Anodonta*, aber regelmäßig in *Sphaerium*-Arten.

10 (1) Ectpl. weich, Wp. nicht spreizbar; Körper sehr metab.

Pleuronema prunulum KAHL, 1926 (Fig. S. 384, *18*, *21*). Gr. 90—180 μ. Plump ovoid, kaum abgeflacht; hinten breit gerundet; vorn von r. nach l. abgeschrägt. Perst. auf der gewölbten Seite; bis zum letzten Sechstel. Vorn einige verlängerte Tastwimpern; am Hinterende 3—7 weiche, lange Wp. Trc. zart, dicht; Wp. dicht, in engen Reihen. Ma. rund mit anliegendem Mi. in der Vorderhälfte; c.V. r. dors., subterminal mit zwei Pori. Sehr metab. im Detritus wühlend und mit der taschenförmigen Mbr. *Diatomeen* und *Kugelalgen* in die Mdgr. drückend; diese ist wenig nach l. erweitert und erreicht etwa das letzte

Viertel. Aus einem seichten, oft trocken liegendem Weggraben, in verschiedenen Proben gefunden; auch nach vierjähriger Zwischenpause wieder beobachtet.

Keine typische *Pleuronema*, müßte eigentlich mit *Cyclidium lanuginosum* eine besondere Gattung bilden.

6. Gattung. **Histiobalantum** Stokes, 1886.

Erst während des Druckes habe ich an dem stattlichen *H. majus* erkannt, daß Stokes Gattung erhalten bleiben muß, weil das Peristom stark von dem des *Pleuronema* abweicht. Es ist auch vorn stark eingesenkt und trägt hier am Vorderende eine starke membranoide Bildung, ebensolche am Hinterende; diese ist eine Fortsetzung der und. Mbr. Diagonal über die Mitte des Perst. zieht eine präorale Reihe (schwierig!). Stokes gibt eine vortreffliche, sehr eingehende Darstellung. Abweichend sind die zahlreichen c.V. und die regelmäßig zwischen den anderen Wp. verteilten Tastwimpern, ferner der fast stets zweiteilige Ma.

1 (2) Kleine Form (70—95 μ) mit breitgerundetem Hinterende.

Histiobalantium (Pleuronema) natans (Clap. u. L., 1858), *H. agile* Stokes, 1886; *Pleuronema inflatum* Lauterborn, 1915 (?). Von Cl. u. L. oberflächlich, aber erkennbar, von Stokes ganz vortrefflich dargestellt. Lauterborns Art ist nur in einer Anmerkung kurz, ohne Abb. erwähnt; sie ist trotz der etwas bedeutenderen Größe (100—110 μ) wahrscheinlich identisch mit dieser Art, da die aufgeblähte Mundgegend erwähnt wird. Kern sehr wechselnd oval bis wurstförmig, meist in 2 Glieder geteilt mit 1—2 Mi.

In meinen Fundstellen kommen zwei auffallend verschiedene Formen vor a) forma *viridis* form. n., stets mit grün gefärbter Nahrungsreserve (Algennahrung); Gestalt breit ovoid, flacht sich unter lockerem Deckglas ab, indem die Mundgegend nach r. vorgedrückt wird, ruht leicht unter dem Deckglas. Subsapropel, auch in absterbender *Lemna* und *Utricularia*. (Fig. S. 377, *7*). b) forma *nigricans* form. n.; stets voll schwärzlicher Nahrungsreserve (Infusoriennahrung?). Gestalt schlank bohnenförmig, ruht nicht unter dem Deckglas, sondern fährt sehr hastig hin und her. Stark sapropel. (Fig. S. 377, *6*).

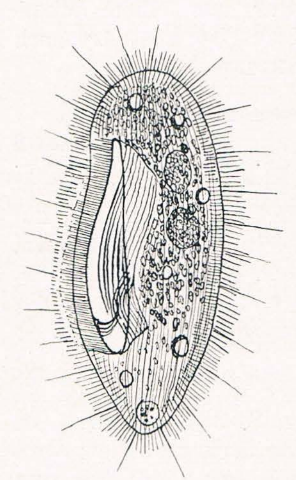


Fig. 66. *Histiobalantium majus.*

2 (1) Stattliche Form (135—150 μ), Hinterende schlank verjüngt, fast zugespitzt.

Histiobalantium majus spec. n. (Fig. 66). Gr. 135—150 μ). Erinnert in Gestalt und sehr hastiger Bewegung, abwechselnd mit Ruhepausen, sehr an *Pleuronema marinum*; stimmt aber sonst in allem ganz mit der vorigen Art überein. Entoplasma stets mit schwärzlicher Nahrungsreserve, selten mit einzelnen Algen; Hinterende oft leer und farblos. Ma. wohl stets in 2 Gliedern. Regelmäßig und sehr konstant im Detritus der Außenalster, mesosaprob.

7. Gattung. **Pleurocoptes** Wallengren, 1896.

Nur eine Art (Abb. versehentlich fortgeblieben).

Pleurocoptes hydractiniae Wallengren, 1896 b. Gr. 59—69 μ. Gestalt plump oval. Vom Vorderpol eine breite schräge Abstutzung zur gestreckten Ventralseite. R. Seite hoch gewölbt; l. schwach konkav, scheint als Saugnapf zu wirken. Enggestreift, kurz und dicht bewimpert. Auf der Ventralseite eine schwach konkave, aber breite Peristomrinne, an deren r. Rand sich eine undul. Mbr. entlangzieht, die den Hinterrand der Mdgr. umzieht und sich in diese hinabsenkt. Anus terminal; c.V. subterminal. Ma. rund mit 1—5, gewöhnlich 4, Mi.

Lebt ectocommensal auf *Hydractinia echinata*. Diese Art steht jedenfalls der Gattung *Pleuronema* sehr nahe; es scheint jedoch, als ob am l. Peristomrande weder eine Spezialreihe, noch eine Mbr. steht.

8. Gattung. **Larvulina** Penard, 1922.

Zwei recht verschiedene Ectocommensalen von *Gammarus*, die wohl kaum in eine Gattung gehören. Die typische Art *L. variabilis* erinnert in ihrem stark mit Wimpern und Membranen ausgestatteten Peristom recht an die *Pleuronematidae*, ohne jedoch wirklich zu ihnen zu gehören. Die Einzelheiten beider Arten sind schwer erkennbar. Hier mögen die Abbildungen und kurzen Diagnosen zu weiterem Studium anregen.

1 (2) Die Wimperreihen verlaufen im ganzen meridional, nicht spiralig.

Larvulina variabilis Penard, 1922 (Fig. S. 397, *3—6*). Gr. 23—30 μ. Gestalt oval, etwas abgeflacht. Perst. vom Vorderpol bis zur Mitte oder etwas darüber, relativ breit, r. mit großer sackförmiger undul. Mbr., l. mit hohen starren Wp. Die Mbr. ist jedoch meistens zusammengefaltet und meistens gar nicht sichtbar. Am Vorderpol eine lange vorgestreckte Borste und mehrere über das Perst. geschlagene lange Borsten. Um das Perst. ist bis fast zum Hinterpol ein wimperfreies Feld und dieses wird von den Reihen ziemlich konzentrisch umzogen. Ma. rund, mit Mi.; c.V. subterminal. Penard unterschied zwei ähnliche Formen; bei der einen ging das Perst. über die Mitte und die übergebogenen Borsten waren zart, bei der anderen reicht das Perst. kaum zur Mitte und die Borsten waren sehr derbe. Sehr verbreitet auf *Gammarus*, bei Genf. Nach eigenen spärlichen Beobachtungen sind die etwa fünf gebogenen Wimperreihen nur auf der l. Seite zu finden, während die r. Seite nackt ist.

2 (1) Die Wimperreihen umziehen den Körper spiralig.

Larvulina zonata Penard, 1922 (Fig. S. 397, *7*). Gr. 33—35 μ. Gestalt obovoid. Vordere Hälfte weit, hintere eng diagonal gestreift, mit langen weichen Wp. Dors. auf dem letzten Drittel eine Papille mit einem Büschel kurzer Borsten Md. in der Körpermitte, rund, von langen Wp. umstellt und wahrscheinlich mit großer undul. Mbr., die sich stets nur für Augenblicke zeigt. Zweimal in großer Zahl beobachtet, die Infusorien schlüpften aus Cysten, welche auf den Beinen des *Gammarus* saßen, waren aber sehr vergänglich. Ma. wurstförmig, mit Mi.; c.V. groß, nahe der Mitte.

5. Familie. **Ancistrumidae** Issel, 1903 nebst Unterfamilie *Hemispeirinae.*

Die *Ancistrumidae* sind Commensalen aus den Kiemenhöhlen mariner Muscheln, seltener von *Holothurien*; sie sind in letzter Zeit Gegenstand interessanter phylogenetischer Überlegungen gewesen (Chatton u. Lwoff, Fauré-Fremiet), deren Erörterung hier zu weit führen würde. Mit den *Heterotrichen*, zu denen verschiedene andere Autoren, z. B. Issel, Beziehungen annahmen, haben sie nicht die geringste Verwandtschaft, eher zu den *Pleuronemen*, worauf schon Maupas hindeutet.

Der Md. ist an den Hinterpol verlegt und bildet hier eine unregelmäßige Einsenkung; zu dieser führt eine zweireihige Zone langer Wp., die die Mdgr. spiralig nach links einwärts umkreist und in diesem Abschnitt wohl membranoid verklebt ist. (Nach eig. Beob. ist die Zone nur einreihig.) Der Verlauf des Peristoms ist bei den verschiedenen Gattungen recht abweichend: bei *Ancistruma* meridional, bei *Plagiospira* spiral, bei *Boveria* ganz terminal; ebenso bei der Unterfamilie *Hemispeirinae.*

Alle Arten zeichnen sich durch große Thigmotaxis ihrer Wp., meistens besonderer kleiner Bezirke nahe dem Vorderende aus; das Ectpl. ist glänzend, farblos, zart panzerartig. Als Nahrung scheinen Abfallprodukte der Schleimhäute zu dienen, die bei *Ancistruma* eigenartige grünliche Nahrungskörper bilden.

Bestimmungsschlüssel der Gattungen der *Ancistrumidae* nebst der Unterfamilie *Hemispeirinae*[1]).

1 (6) Wimperreihen meridional oder schwach spiral.
U.-Fam. **Ancistruminae** (S. 392). 2
2 (3) Perst. meridional an der komprimierten Ventralseite; l. davon ein breites wimperfreies Feld. 1. Gatt. **Ancistruma** (S. 392).
3 (2) Perst. spiral oder terminal quer verlaufend. 4
4 (5) Perst. spiral von der Körpermitte zum Munde.
2. Gatt. **Plagiospira** (S. 395).
5 (4) Perst. verläuft spiral um das abgestutzte Hinterende.
3. Gatt. **Boveria** (S. 395).
6 (1) Wimperreihen verlaufen quer oder fehlen bis auf ein thigmotaktisches Feld am Vorderpol. U.-Fam. **Hemispeirinae** (S. 396).

Unterfamilie **Ancistruminae** subf. n.

1. Gattung. **Ancistruma** Strand, 1926.

Ancistrum Maupas, 1883 (von Strand wegen Präokkupation geändert).

Mittelgroße, lateral abgeflachte Tiere von unregelmäßigem, ovoidem oder birnförmigem Lateralumriß. Nach links konkav. Auf den beiden Breitseiten ganz verschieden gestreift und bewimpert. Auf der rechten Seite fast 3—4mal so weit als auf der linken, wo mir nicht nur auf dem thigmotaktischen Wirbel, sondern auch sonst die Wimpern länger und stärker erschienen als rechts. Dieser Wirbel liegt nahe dem Vorderende der linken Seite. Die Basalkörper liegen hier gedrängter,

---

1) Die von Chatton und Lwoff 1926 aufgestellten neuen Gattungen *Ancistrocoma* (*pelseneeri* und *pholadis*) und *Ancistrospira (veneris)* sind nicht aufgenommen; ebenso habe ich die vier neuen Arten von *Ancistrum (dautzenbergi, dosinae, purpurae, scrobiculariae)* fortgelassen, da ich mir wegen des Fehlens der Abbildungen trotz der genauen Diagnosen keine genügende Vorstellung davon bilden konnte (Bull. Soc. Zool. Bd. 51, p. 345—352).

doch ist das thigmotaktische Feld nicht scharf abgegrenzt. ISSEL bezweifelt wohl zu Unrecht diese Bedeutung des Feldes und meint, seine Wimpern dienten nur zum Rotieren. MAUPAS hat auch hier das Richtige erkannt. Wo man bei epizoischen Tieren solche Wirbelbildungen erkennt, darf man sicher die Thigmotaxis annehmen, selbst wenn sich das auf dem Objektträger nicht unmittelbar beobachten läßt. Eine c.V. liegt stets dem Hinterende genähert.

Der Kern ist normalerweise einfach und hat in der Nähe einen großen Mi. Manchmal findet man vorwiegend Tiere mit fragmentierten Kernen, nie jedoch unmittelbar vor der Teilung. Die Fragmentation wird wohl eine an Endomixis erinnernde Erscheinung sein. Die Konjugation ist die normale der *Holotrichen*, mit partieller Verschmelzung der Vorderenden. Die Bewegung der Tiere auf dem Objektträger ist meist sehr lebhaft, oft kreiselnd, macht jedoch meist einen etwas abnormen Eindruck; die Tiere leiden bald.

Mit Bezug auf die Systematik empfiehlt es sich, die Benennungen ISSELS anzuerkennen. Da ISSEL QUENNERSTEDTS Arbeit, in welcher das erste *Ancistruma* als *Opalina mytili* kenntlich beschrieben wurde, nicht gekannt hat, ist es erklärlich, daß seine *A. mytili* von der QUENNERSTEDTS abweicht. Ich gebe daher für diese Art meine eigene Beobachtung, die mit Bezug auf die Morphologie und den Wirt (*Mytilus edulis*) völlig mit QUENNERSTEDTS Darstellung übereinstimmt; im übrigen folge ich ISSELS Systematik. Als besonderes Kennzeichen der Gattung sind übrigens noch die langen borstenartigen Gebilde zu erwähnen, die einzeln oder doch ganz vereinzelt am Hinterende stehen. Es schien mir, daß sie nicht zu den Wimpergebilden zu rechnen seien. CHATTON u. LWOFF erwähnen, daß die *Ancistren* (z. B. *Ancistruma mytili* und *cyclidioides*) einen deutlichen „Haftknopf" am Hinterende haben (ISSEL erwähnt nichts davon; ich habe auch nichts davon beobachtet), aus dem sich dann das Tentakel der *Hypocomidae* entwickelt habe. Allerdings sitzt der Plasmastachel auf einem knopfartigen Basalstück; die Funktion dieses Gebildes ist unbekannt. Für die von ISSEL vorgeschlagene Bestimmung der Arten ist der kurz als Mundvorsprung zu bezeichnende zahnartige Vorsprung am rechten Rand der Mundgrube wichtig, über den die adorale Doppelreihe aus der Längsrichtung in die Spiralwindung übergeht, und zwar sind die den Zahn absetzenden Kerben die Übergangsstellen je einer der beiden adoralen Wimperreihen.

1 (10) Der Mundvorsprung liegt deutlich vom Hinterende entfernt. 2
2 (7) Die Mdgr. schneidet den Ventralrand auf weniger als $^1/_4$ der Länge aus. 3
3 (4) Gestalt oval oder suboval.

Ancistruma cyclidioides ISSEL, 1903. Gr. 30 · 15 μ. Hinterende zugespitzt und mit genau terminaler, halbkörperlanger Schwanzborste. L. Seite fast eben, r. kräftig gewölbt; dors. und vtr. gleichmäßig konvex. R. 7, l. 11—12 Reihen. Körperwimpern fast $^2/_3$ der Körperbreite lang. Auf der l. S. neben dem Md. ein Schopf längerer Wp. Mdgr. nach vorn spitz auslaufend, fast bis zur Mitte reichend. Md. groß, rund, Mi. klein. Variiert in den verschiedenen Wirten zwischen 25 und 42 μ, so daß ISSEL hier Varietäten unterscheidet, da auch noch geringe andere Abweichungen erscheinen: *minima*, *lata*, *media*, *maxima*. Wirte: *Tellina exigua*, *Chiton olivaceus*, *Tapes decussata*, *Donax trunculus*, *Natica hebraea* (Fig. S. 397, *11*).

4 (3) Gestalt birnförmig (nach vorn erweitert). 5

5 (6) Gr. um 60 μ.

Ancistruma compressa Issel, 1903. Gr. etwa 64 · 22 μ. Vorn keulenförmig verdickt (3:1), sehr abgeflacht (3:1) und nach l. konkav. R. 8, l. 23—28 Reihen; Md. kurz, Pharynx sehr lang. Borsten eine oder zwei, eine am Pol, eine mehr dors. Ma. länglich, oft nierenförmig, schräge liegend. Wp. halb so lang als die Körperbreite. Peristomwimpern überragen das Hinterende um 10—15 μ. Wimperschopf der l. Seite neben dem Md. Wirte: *Capsa fragilis* (Fig. S. 397, *8*).

6 (5) Gr. um 40 μ.

Ancistruma tellinae Issel, 1903. Gr. 40 · 17 μ. Nicht so stark abgeflacht (2:1); hinten nicht eingezogen, sondern gleichmäßig nach vorn verbreitert. Links nur 16—19 Reihen, sonst sehr ähnlich dem vorigen (Fig. S. 397, *14*).
Wirt: *Tellina exigua.*

7 (2) Die Mdgr. schneidet den Ventralrand der r. Seite etwas mehr als 1/4 der Länge aus. 8

8 (9) Gestalt breit ovoid, hinten fast abgestutzt, Gr. etwa 40 μ.

Ancistruma subtruncata Issel, 1903. Gr. 40 · 22 μ. Dors. etwas mehr konvex als vtr. L. Seite deutlich konkav, r. stark konvex. R. 9, l. 21—22 Reihen. Wp. relativ länger, hinten verlängert. L. hinten kein Wimperschopf, aber am Hinterende eine Borste. Ma. oval, querliegend. Entpl. mit vielen grünen Nahrungsvakuolen. Wirt: *Tapes decussata* (Fig. S. 397, *12*).

9 (8) Gestalt obovoid, Gr. etwa 60 μ.

Ancistruma veneris Maupas, 1883 (Fig. S. 397, *13*). Gr. 60 · 30 μ. r. 14—15 Reihen, im übrigen wie *subtruncatum*. Wirt: *Venus gallina.*

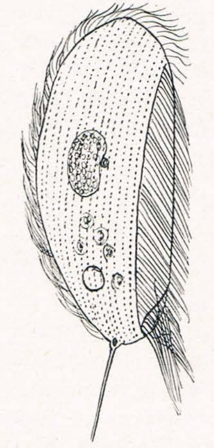


Fig. 67. *Ancystruma mytili.*

10 (1) Der Mundvorsprung reicht bis zum Hinterende. Die Mdgr. liegt demnach „basiventral". 11

11 (14) Gr. etwa 70 μ. Kern (auch fragmentiert) in der Körpermitte. 12

12 (13) Gestalt wechselnd obovoid, stets nach hinten verschmälert. Auf der r. Seite ziemlich eng gestreift (ca. 15 Reihen); am Hinterende ein Plasmastachel.

Ancistruma (Opalina) mytili (Quennerstedt, 1867) (Fig. S. 394, *67*). Gr. 70—100 μ. Die Breite recht variabel 1/2—1/3 der Länge. Von Quennerstedt in *Mytilus* der Ostsee, von mir in *Mytilus* aus Cuxhavener Brackwasser und von Sylt ohne Vermengung mit anderen Arten angetroffen.

13 (12) Gestalt ovoid, nach hinten verbreitert. Auf der r. Seite nur 7 Reihen; am Hinterende 2—3 Plasmastacheln.

Ancistruma isseli spec. n. (*A. mytili* Issel non Quennerstedt) (Fig. S. 397, *10*). Gr. etwa 70 · 33, aber besonders die Breite recht schwankend. Gestalt 3:2 bis fast 3:1; ovoid, l. Seite fast flach mit 16—18 Reihen, r. stark gewölbt mit 7 Reihen. Nicht sehr abgeflacht. Hinten 2—3 Borsten. Wp. mäßig lang. Ma. rund oder oval mit kleinem Mi. Wirt: *Modiola barbata* (Issel).

14 (11) Gr. etwa 45 μ, Kern im Vorderteil des Körpers.

Ancistruma barbata ISSEL, 1903. Gr. 45 · 15 μ. Vorn etwas keulenförmig erweitert und rundlich zugespitzt, hinten abgestutzt, wenig abgeflacht. R. 7, l. 11—12 Reihen. Wp. des Körpers (links) etwa gleich der Körperbreite, die des Perst. überragen das Hinterende um 25 μ. Ma. groß, Mi. ellipsoid. Wirte: *Murex trunculus* und *Fusus syracusanus* (Fig. S. 397, *15*).

2. Gattung. **Plagiospira** ISSEL, 1903.

Weicht dadurch von *Ancistruma* ab, daß das Peristom nicht mehr vom Vorderpol meridional zum Md. zieht, sondern auf halber Höhe beginnt und gleich in die spiralige Bewegung eintritt.

Nur eine Art.

Plagiospira crinita ISSEL, 1903. Gr. 32—58 · 18—34 μ. Zylindrokonisch mit etwas dors. verschobener Spitze; kaum abgeflacht, Reihen r. wenig weiter als l. (7 gegen 9); sie verlaufen etwas spiral und werden vom Perst. abgeschnitten. c.V. nahe der Körpermitte, ohne P. e. (? Verf.). Ma. rund und groß, mit Mi; Fragmentation nicht beobachtet. Wirte: *Cardita calyculata*, *Loripes lacteus* (Fig. S. 397, *1*).

3. Gattung. **Boveria** STEVENS, 1901.

Unter Vermittlung der Gattung *Plagiospira* leicht von *Ancistruma* abzuleiten; die Art *B. stevensi* zeigt in der Gestalt sogar größere Ähnlichkeit mit *Plagiospira* als mit den anderen *Boverien*; doch deutet der aborale Beginn der Zone auf einem zahnartigen Vorsprung auf diese Gattung. Dieser Vorsprung hat sich von der Körpermitte (*B. stevensi*) bis an das quer abgestutzte Oralende verschoben, wo die Zone $1^1/_2$—2 Windungen beschreibt. Vorderende thigmotaktisch. Typus *B. subcylindrica.*

1 (2) Zone beginnt nahe der Körpermitte und verläuft im Anfang schräg spiral nach hinten.

Boveria stevensi ISSEL, 1903. Gr. 24—29 · 13—17 μ. Schief kegelförmig. Wp. sehr lang, besonders am Perst. Streifung noch nicht so gleichmäßig wie bei den anderen *Boverien*, r. weiter als l. (8 gegen 10). Ma. rund oder oval, mit kleinem Mi. c.V. groß, ohne Porus, hinten. Wirt: *Galeomma turtoni* (Fig. S. 397, *2*).

2 (1) Zone ganz an das Hinterende verlegt. 3
3 (6) Anfangszahn der Zone kaum vorspringend; Peristomwimpern sehr lang (fast halbkörperlang). 4
4 (5) Commensal in Atembaum von Holothurien.

Boveria subcylindrica STEVENS, 1901. Gr. 54—81 · 18—21 μ. Langzylindrisch, nach dem Vorderende zu ziemlich gleichmäßig, aber verschieden stark verjüngt. Ziemlich starr, aber wenn es eingeengt ist, doch überraschend biegsam und selbst metab. Körperwimpern zart und kurz in 20—27 weiten, etwas spiraligen Reihen. Die ador. Spirale hat fast halbkörperlange Wp. Das Tier pflegt am Epithel mit dem Vorderende zu haften, nach STEVENS' Meinung infolge des durch die Bewegung der Oralwimpern erzeugten Drucks, in Wirklichkeit wohl thigmotaktisch. c.V. hinter dem Perst. Ma. groß, oval; Mi. ganz weit entfernt, im Vorderende, sehr klein. Vor der Teilung wird das alte Perst. sehr reduziert. Teilung nach vorheriger Bildung des zweiten Perst., als schräge Teilung oder fast als Knospung erscheinend. Bewegung sehr schnell geradeaus schwimmend (STEVENS betrachtet irrtüm-

lich das Oralende als vorderes, und hält die Bewegung für rückwärts). Nahrung Zellabfall des respiratorischen Epithels, doch auch *Diatomeen* beobachtet. Atembaum von *Holothuria californica* STIMP (Fig. S. 397, *17*).

5 (4) Commensal in der Kiemenhöhle von *Muscheln*.

Boveria subcylindrica var. **concharum** ISSEL, 1903. Gr. außerordentlich schwankend, auch nach den verschiedenen Wirten, z. B. in *Pinna nobilis* ca. 45 · 22 μ, in *Capsa fragilis* 29 · 22—155 · 31. Demnach wechselt also auch sehr die Gestalt, die durchweg etwas gebogen ist. Wahrscheinlich (wenigstens scheint es nach ISSELS Untersuchungen so) ist die Varietät nicht aufrecht zu erhalten. Es sei denn, daß der Anfangszahn der Zone, der bei ISSEL sich deutlicher zeigt als bei der Zeichnung von *subcylindrica* nach STEVENS, tatsächlich so variiert, ferner daß der Mi. bei der Stammform konstant kleiner ($1^1/_2$ gegen 4 μ), ferner daß bei der Stammform vorne eine linsenartige Plasmaverdickung konstant sei, die bei der Var. fehlt. Auch hier erwähnt ISSEL eine weit größere Seßhaftigkeit als bei den *Ancistren*. Unter allen *Ancistriden* die verbreitetste Art, bei 10 *Lamellibranchiata* erwähnt (Fig. S. 397, *18*).

6 (1) Peristomwimpern höchstens $^1/_3$ körperlang; Anfangszahn der Zone kräftig vorragend. **7**

7 (8) Anfangszahn in der Verlängerung der Körperfläche das Hinterende überragend.

Boveria teredinidi PICKARD, 1927. Gr. sehr schwankend, 27—173 · 12—31 μ. Außer dem im Schlüssel erwähnten Merkmal keine wesentlichen Unterschiede, doch dürfte es sich nach den nur $^1/_5$—$^1/_3$ körperlangen Peristomwimpern um eine sichere Art handeln. Die als Nahrung außer den grünlichen Vakuolen beobachteten *Diatomeen* dürften wohl mehr als Zufallserscheinungen gewertet werden. In systematischer Beziehung steht die Autorin noch auf dem falschen Standpunkt ISSELS, obgleich in Amerika auch CALKINS die *Ancistriden* von den *Heterotrichen* abgetrennt hat. Erwähnt werden mag noch die geringere Thigmotaxis dieser Art (Fig. S. 397, *16*).

Wirt: *Teredo navalis*.

8 (7) Anfangszahn lippenartig vom Körper abgespreizt.

Boveria labialis IKEDA u. OZAKI. Gr. 31—100 μ. Auch diese Art weicht im wesentlichen nicht weiter ab, als der Schlüssel angibt. Hier ist das Vorderende wieder sehr thigmotaktisch. Sie stammt aus *Holothurien* (Atembaum) der japanischen Küste, findet sich aber auch in *Muscheln (Tellina)*. Die japanischen Forscher haben die Konjugation unter Verschmelzung der Vorderenden mit interessantem Kernverhalten beobachtet (Fig. S. 397, *19*).

Unterfamilie **Hemispeirinae** KÖNIG, 1894.

Die nur zwei Arten umfassende Gruppe wird von den *Peritrichen*, deren Einheitlichkeit sie stört, den *Ancistrumidae* zugewiesen, zu denen augenscheinlich nähere Beziehungen führen, wie auch schon CHATTON u. LWOFF ausgeführt haben. Die *Hemispeirinae* bilden kaum das gesuchte Bindeglied zwischen den *Holo-* und *Peritrichen*; wahrscheinlich ist auch hier nur die Konvergenz der Entwicklung die Ursache einer gewissen Ähnlichkeit.

Die adorale Wimperzone ist linksläufig, weicht aber im Verlauf so wesentlich von der der *Peritrichen* ab, daß eine Verwandtschaft

sehr fraglich erscheint; während sie zu dem Verlauf bei den *Ancistridae* keine Gegensätze aufweist. Die Spirale rollt sich nämlich wie bei diesen innerhalb des Peristomfeldes in den Mundtrichter ein, der aborale Anfang liegt außen, während er bei den *Peritrichen* stets innerhalb der oralen Spirale liegt.

Ferner ist die doppelte Zone der *Ancistridae* bei *Hemispeiropsis* noch voll erhalten, und zwar scheint sie bei diesen aus je einer einschichtigen Zone zu bestehen, während die innere Zone der *Peritrichen* stets mehrschichtig ist. Daß die adoralen Reihen bei den *Hemispeiren* als verklebte Membranen auftreten, ist kein wesentlicher Grund zur

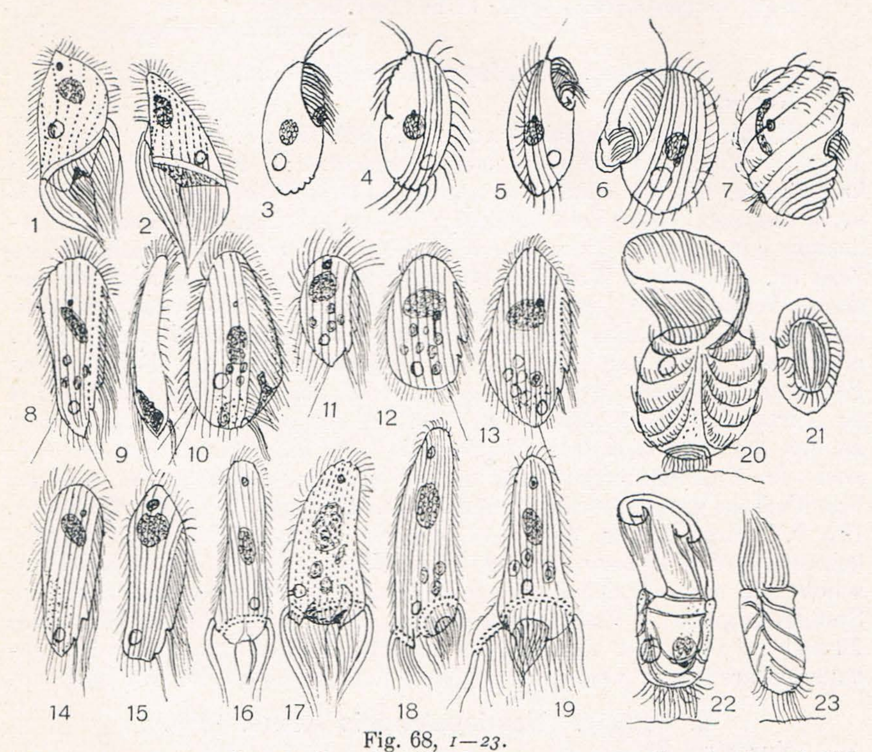


Fig. 68, *1—23*.
1 *Plagiospira crinita* (ISSEL), 45 μ, S. 395. **2** *Boveria stevensi* (ISSEL), 27 μ, S. 395. **3** *Larvulina variabilis*, r., 30 μ, S. 391. **4** Dies., l. **5** Dies., r. (PENARD). **6** Dies., breite Modif. (PENARD). **7** *Larvulina zonata* (PENARD), 35 μ, S. 391. **8** *Ancistruma compressa* (ISSEL), r. Seite, 64 μ, S. 394. **9** Dass., vtr. (I.). **10** *A. isseli* (I.), 70 μ, S. 394. **11** *A. cyclidioides* (I.), 30 μ, S. 393. **12** *A. subtruncata* (I.), 40 μ, S. 394. **13** *A. veneris* (I.), 60 μ, S. 394. **14** *A. tellinae* (I.), 40 μ, S. 394. **15** *A. barbata* (I.), 45 μ, S. 395. **16** *Boveria teredinidi* (PICKARD), Gr. sehr variabel, S. 396. **17** *B. subcylindrica* (ISSEL), 67 μ, S. 395. **18** *B. subc.* var. *concharum* (STEVENS), Gr. sehr variabel, S. 396. **19** *B. labialis* (IKEDA u. OZUKI), Gr. sehr variabel, ca. 70 μ, S. 396. **20** *Hemispeira asteriasi* (WALLGR.), 25 μ, S. 398. **21** Dies., hinteres Haftfeld. **22** *Hemispeiropsis comatulae* (KÖNIG), 25 μ, S. 398. **23** Dies., Schmalseite.

Trennung von den *Ancistrumidae*, bei denen im oralen Bezirk wohl sicher auch ein solches Verkleben stattfindet.

Wesentlich für die Abtrennung von den *Peritrichen* ist weniger die Tatsache, daß die Körperfläche bei einer Art bewimpert und bei der anderen in bestimmten Leisten den ehemaligen Verlauf der Reihen zeigt, als gerade die Art dieses Reihenverlaufes. Derselbe zeigt wohl gewisse Anklänge an die durch ein wimperfreies Peristomfeld getrennte

Bewimperung der beiden Körperseiten bei den *Ancistridae*, nicht aber an die durchaus spiralig den Körper umlaufende Fibrillenführung bei den *Peritrichen*. Der aborale Haftapparat in Form eines lateral gestreiften Feldes von Wimpern läßt sich auf die thigmotaktischen Gebilde bei den *Ancistriden* zurückführen und ist vielleicht ebenso wie bei den *Licnophoren* nur eine Konvergenzerscheinung mit Bezug auf die funktionell aber nicht morphologisch ähnlichen Gebilde bei den *Trichodinen*. 2 Gattungen:

1 (2) Körperoberfläche bewimpert; nur eine adorale Mbr.
1. Gatt. **Hemispeira** (S. 398).

2 (1) Körperoberfläche nackt; adorale Mbr. doppelt.
2. Gatt. **Hemispeiropsis** (S. 398).

1. Gattung. **Hemispeira** FABRE-DOM., 1888.

Nur eine Art.

Hemispeira asteriasi FABRE-D., 1888 (Fig. S. 397, *20*). Gr. ohne Mbr. 20—30 μ. Gestalt dorsoventral abgeflacht (2:1), im Ventralumriß fast kreisförmig. Vtr. mit einem furchenartigen freien Felde, das aboral in das ovale thigmotaktische Feld übergeht. Dieses hat nicht die geringste Ähnlichkeit mit dem der *Trichodinen* oder *Licnophoren*, da es eine größere Zahl lat. gerichteter Wimperreihen enthält und hufeisenförmig von der ersten Wimperreihe des Körpers umfaßt wird. Die 4 oder 5 Reihen des Körpers umspannen diesen in parallelen Querreihen, die aber nicht geschlossen sind, sondern vtl. auf beiden Seiten der Furche zum Peristom umbiegen. Dieses liegt quer auf dem wohl als hinterer Pol zu betrachtenden Körperende; der Verlauf der ador. Mbr. erinnert sehr an den der *Boverien* und *Plagiospira*. An die *Ancistriden* erinnert auch die Eigentümlichkeit des normal einfachen Kernes, der sich gelegentlich in große Brocken fragmentiert. Ein großer Mi. ist vorhanden. Die c.V. liegt hinter der Zone rechts. FABRE-DOM. hat übrigens keineswegs das *Infusor* zu den *Trichodinen* gestellt; er vergleicht es schon mit den *Ancistriden*, will ihm aber keine bestimmte Stelle im System anweisen. Ectocommensal auf *Asterias glacialis*, Westküste Frankreichs und schwedische Küste (WALLENGREN). Die genauere Darstellung verdanken wir erst dem schwedischen Forscher.

2. Gattung. **Hemispeiropsis** KÖNIG, 1894.

Nur eine Art.

Hemispeiropsis comatulae KÖNIG, 1894 (*Trichodina antedonis* CUÉNOT, 1891 (?) (Fig. S. 397, *22*). Gr. 23—27 μ. Die Gestalt mehr oval als bei der vorigen Art. Die Bewimperung ist bis auf die des Haftfeldes und einige Wp. in dessen Umkreis geschwunden. Doch sind leistenartige Linien als Rudimente der früheren Reihenführung erhalten, die in einer mehr auf die rechte Schmalseite verschobenen Linie zum Peristom umbiegen und zusammenstoßen. Der Verlauf läßt sich unschwer auf den bei der vorigen Art zurückführen. Merkwürdigerweise ist hier die doppelte ador. Zone der *Ancistridae* erhalten. Kern groß, einfach, mit eingebettetem Mi. c.V. etwas hinter der Mitte l.

Auf *Comatula (Antedon) mediterranea*. Es ist möglich, daß CUÉNOTS Art von demselben Wirt (*Antedon rosacea*) damit identisch ist (WALLENGREN); aber sie ist zu oberflächlich beobachtet, um sie sicher identifizieren zu können.

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.

